MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS Programmable Safety Controller

Installation Manual for QS001CPU, Base Unit QS034B and Power Supplies

Art.no.: 231372 ENG, Version A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

1 About this Document

This document is the original mounting instruction.

1.1 Documentations for the QS Safety PLC System

This manual describes the mounting of the CPU module QS001CPU, the base unit QS034B and the power supply modules QS061P-A1 and QS061P-A2 of a MELSEC QS Safety PLC system.
Mounting of the CC-Link safety master module and the MELSECNET/H module is described in separated manuals.
The installation, configuration and commissioning of the MELSEC QS Safety PLC system are described in the "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)" and the "QSCPU User's Manual (Function Explanation, Program Fundamentals)".

Detailed technical information not included here can be found in the following manuals. These can be obtained free of charge from our website at www.mitsubishi-automation.com.

- Safety Application Guide
- Safety Application Guide, Safety Function Block Manual
- QSCPU Programming Manual (Common Instructions)
- CC-Link Safety System Master Module QS0J61BT12 User's Manual
- CC-Link Safety System Remote I/O Module QS0J65BTB2-12DT User's Manual
- Q Corresponding MELSECNET/H Network System Reference Manual (PLC to PLC network)
- GX Developer Version 8 Operating Manual
- GX Developer Version 8 Operating Manual (Safety PLC)

In addition mounting protective devices also requires specific technical skills which are not detailed in this documentation.

1.2 Function of this Document

This manual instruct the technical staff of the machine manufacturer and/or of the machine operator on the safe mounting of the CPU module QS001CPU, the base unit QS034B and the power supply modules QS061P-A1/QS061P-A2 of a MELSEC QS Safety PLC system.
This manual does not provide manuals for operating the machine in which the safety control system is, or will be, integrated. Information of this kind will be found in the operating manuals for the machine.

2 Safety Instructions

This section deals with your own safety and the safety of the equipment operators. Please read this section carefully before beginning with the mounting work.
In this manual special warnings that are important for the proper and safe use of the products are clearly identified as follows:

DANGER:
Personnel health and injury warnings.
Failure to observe the precautions described here can result in serious health and injury hazards.

CAUTION:
Equipment and property damage warnings.
Failure to observe the precautions described here can result in serious damage to the equipment or other property.

2.1 Safety Persons

The MELSEC QS Safety PLC system may only be mounted by safety persons. Safety persons are defined as persons who …

- have undergone the appropriate technical training. Please note appropriate technical training is available from your local Mitsubishi Electric office. Please contact your local office for locations and schedules.
- have been instructed by the responsible machine operator in the operation of the machine and the current valid safety guidelines and
- have access to the operating manuals of the MELSEC QS Safety PLC system and have read and familiarised themselves with them and
- have access to the operating manuals for the protective devices (e.g. light curtain) connected to the safety control system and have read and familiarised themselves with them.

2.2 Applications of the Device

The MELSEC QS Safety PLC system is a configurable control system for safety applications. It can be used in

- accordance with EN 61508 to SIL 3
- in accordance with EN954-1/ISO13849-1 Category 4/PLe ①

The degree of safety actually attained depends on the external circuit, the realisation of the wiring, the parameter configuration, the choice of the pick-ups and their location at the machine.
Opto-electronic and tactile safety sensors (e.g. light curtains, laser scanners, safety switches, sensors, emergency-stop buttons) are connected to the Safety PLC system and are linked logically. The corresponding actuators of the machines or systems can be switched off safely via the switching outputs of the Safety PLC system.

① Only valid for the assumption of conformity until 29.12.2009. From then on it will be only EN ISO 13849-1.

2.3 Correct Use

The MELSEC QS Safety PLC system may only be used within specific operating limits (voltage, temperature, etc., refer to the specifications). It may only be used by specialist personnel and only at the machine at which it was mounted and initially commissioned by specialist personnel in accordance with the "Safety Application Guide" and the "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)".
Mitsubishi Electric Co. accepts no claims for liability if the equipment is used in any other way or if modifications are made to the device, even in the context of mounting and installation.

2.4 General Protective Notes and Protective Measures

CAUTION

- ***Observe the protective notes and measures!***
  Please observe the following items in order to ensure proper use of the MELSEC QS Safety PLC system.

- When mounting, installing and using the MELSEC QS Safety PLC system, observe the standards and directives applicable in your country.
- The national rules and regulations apply to the installation, use and periodic technical inspection of the MELSEC QS Safety PLC system, in particular:
  - Machinery Directive 98/37/EC
    (from 29.12.2009 Machinery Directive 2006/42/EC)
  - EMC Directive 2004/108/EC
  - Provision and Use of Work Equipment Directive 89/655/EC
  - Low-Voltage Directive 2006/95/EC
  - Work safety regulations/safety rules.
- Manufacturers and owners of the machine on which a MELSEC QS Safety PLC system is used are responsible for obtaining and observing all applicable safety regulations and rules.
- It is imperative that the notices, in particular the test notices of the manuals be observed.
- The tests must be carried out by specialised personnel or specially qualified and authorised personnel and must be recorded and documented to ensure that the tests can be reconstructed and retraced at any time by third parties.
- The external voltage supply of the device must be capable of buffering brief mains voltage failures of 20 ms as specified in EN 60204. Use suitable PELV- and SELV-compatible power supply units.

Design

DANGER

- ***When a safety PLC detects an error in an external power supply or a failure in PLC main module, it turns off all the outputs. Create an external circuit to securely stop the power of hazard by turning off the outputs. Incorrect configuration may result in an accident.***
- ***Create short current protection for a safety relay, and a protection circuit such as a fuse, and breaker, outside a safety PLC.***
- ***When data/program change, or status control is performed from a PC to a running safety PLC, create an interlock circuit outside the sequence program and safety PLC to ensure that the whole system always operates safely.***
  For the operations to a safety PLC, pay full attention to safety by reading the relevant manuals carefully, and establishing the operating procedure.
  Furthermore, for the online operations performed from a PC to a safety CPU module, the corrective actions against a communication error due to a cable connection fault, etc. should be predetermined as a system.
- ***All output signals from a safety CPU module to the CC-Link Safety system master module are prohibited to use. These signals can be found in the CC-Link Safety System Master Module User's Manual.***
  Do not turn ON or OFF these signals by sequence program, since turning ON/OFF these output signals of the PLC system may cause malfunctions and safety operation cannot be guaranteed.
- ***When a safety remote I/O module has detected CC-Link Safety error, it turns off all the outputs. Note that the outputs in a sequence program are not automatically turned off. Create a sequence program that turns off the outputs in the program if a CC-Link Safety error has been detected. If the CC-Link Safety is restored with the outputs on, it may suddenly operate and result in an accident.***
- ***To inhibit restart without manual operation after safety function was performed and outputs were turned OFF, create an interlock program which uses a reset button for restart.***

Design

CAUTION

- ***Do not bunch the wires of external devices or communication cables together with the main circuit or power lines, or install them close to each other.***
  They should be installed 100 mm or more from each other. Not doing so could result in noise that would cause malfunctions.

Startup and Maintenance

DANGER

- ***Do not touch the terminals while power is on .***
  Doing so could result in electric shock.
- ***Connect the battery correctly. Do not discharge, disassemble, heat, short, solder or throw the battery into the fire.***
  Incorrect handling may cause the battery to generate heat, burst or take fire, resulting in injuries or fires.
- ***Turn off all phases of the external supply power used in the system when cleaning the module or retightening the terminal block mounting screws, terminal screws, or module mounting screws.***
  Not doing so could result in electric shock. Tighten a terminal block mounting screw, terminal screw, and module mounting screw within the specified torque range.
  If the terminal block mounting screw or terminal screw is too loose, it may cause a short circuit, fire, or malfunctions.
  If too tight, it may damage the screw and/or the module, resulting in a drop of the screw or module, a short circuit or malfunctions.
  If the module mounting screw is too loose, it may cause a drop of the screw or module.
  Over tightening the screw may cause a drop due to the damage of the screw or module.

Startup and Maintenance

CAUTION

- ***The online operations performed from a PC to a running safety PLC (Program change when a safety CPU is RUN, device test, and operating status change such as RUN-STOP switching) have to be executed after the manual has been carefully read and the safety has been ensured.***
  Following the operating procedure predetermined at designing, the operation has to be performed by an instructed person.
  When changing a program while a safety CPU is RUN (Write during RUN), it may cause a program breakdown in some operating conditions. Fully understand the precautions described in the GX Developer's manual before use.
- ***Do not disassemble or modify the modules.***
  Doing so could cause a failure, malfunctions, injury, or fire.
  If the product is repaired or remodeled by other than the specified FA centers or us, the warranty is not covered.
- ***Use any radio communication device such as a cellular phone or a PHS phone more than 25 cm away in all directions of the safety PLC.***
  Not doing so can cause malfunctions.
- ***Completely turn off the external supply power used in the system before mounting or removing the module.***
  Not doing so may result in a failure or malfunctions of the module.
- ***Restrict the mounting/removal of a module, base unit, and terminal block up to 50 times (IEC61131-2-compliant), after the first use of the product.***
  Failure to do so may cause the module to malfunction due to poor contact of connector.
- ***Do not drop or give an impact to the battery mounted to the module.***
  Doing so may damage the battery, causing the battery fluid to leak inside the battery.
  If the battery is dropped or given an impact, dispose of it without using.
- ***Before touching the module, always touch grounded metal, etc. to discharge static electricity from human body, etc.***
  Not doing so may result in a failure or malfunctions of the module.

Transportation

CAUTION

- ***The CPU module contains a lithium battery.***
  When transporting lithium batteries, make sure to treat them based on the transport regulations.

2.5 Disposal

Disposal of unusable or irreparable devices should always occur in accordance with the applicable country-specific waste disposal regulations (e.g. European Waste Code 16 02 14).

3 EMC Directive

For the products sold in European countries, the conformance to the EMC Directive, which is one of the European Directives, has been a legal obligation since 1996. Also, conformance to the Low Voltage Directive, another European Directives, has been a legal obligation since 1997.
Manufacturers who recognize their products must conform to the EMC and Low Voltage Directives required to declare that their products conform to these Directives and put a "CE mark" on their products.
Products that the EMC Directive applies to are marked with the CE mark logo.

3.1 Requirements for Conformance to EMC Directive

The EMC Directive specifies that products placed on the market must "be so constructed that they do not cause excessive electromagnetic interference (emissions) and are not unduly affected by electromagnetic interference (immunity)".
The applicable products are requested to meet these requirements. The sections 3.1.1 through 3.1.5 summarize the precautions on conformance to the EMC Directive of the machinery constructed using the MELSEC-QS series PLCs.
The details of these precautions has been prepared based on the requirements and the applicable standards control. However, we will not assure that the overall machinery manufactured according to these details conforms to the above-mentioned directives. The method of conformance to the EMC Directive and the judgment on whether or not the machinery conforms to the EMC Directive must be determined finally by the manufacturer of the machinery.

3.1.1 Standards relevant to the EMC Directive

The standards relevant to the EMC Directive (EN61131-2 : 2003) are listed below.

Test Item	Test Details	Standard Value
EN55011 (CISPR11) Radiated emission[1]	Radio waves from the product are measured.	30–230 MHz: 40 dB (µV/m) Q[2] (in 10 m) 230–1000 MHz: 47 dB (µV/m) Q[2] (in 10 m)
EN55011 (CISPR11) Conducted emission	Noise from the product to the power line is measured.	0.15–0.5 MHz: 79dB Q[2], 66 dB M[2] 0.5–30 MHz: 73 dB Q[2], 60 dB M[2]
EN61000-4-2 Electrostatic discharge immunity[1]	Immunity test in which electrostatic is applied to the cabinet of the equipment.	8 kV (Air discharge) 4 kV (Contact discharge)
EN61000-4-3 Radiated electromagnetic field immunity[1]	Immunity test in which electric fields are irradiated to the product.	1.4–2.0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM modulation 1 kHz
EN61000-4-4 Electrical fast transient/ burst immunity[1]	Immunity test in which burst noise is applied to the power cable and signal line.	AC power cable: ±2 kV DC power cable: ±2 kV DC I/O, analog, communication line: ±1 kV
EN61000-4-5 Surge immunity[1]	Immunity test in which lightning surge is applied to the power cable and signal line.	AC power cable: Common mode ±2 kV, differential mode ±1 kV DC power cable: Common mode ±1 kV, differential mode ±0.5 kV DC I/O, analog, communication (shielded): Common mode ±1 kV DC I/O, analog (unshielded): Common mode ±0.5 kV, differential mode ±0.5 kV Communication (unshielded): ±1 kV
EN61000-4-6 Conducted disturbances immunity[1]	Immunity test in which high frequency noise is applied to the power cable and signal line.	0.15–80 MHz, 80 % AM modulation 1 kHz, 3 Vrms
EN61000-4-8 Power frequency magnetic field immunity[1]	Immunity test in which the product is installed in the magnetic field of the induction coil.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

[1] The PLC is an open type device (device installed to another device) and must be installed in a conductive control cabinet. The tests for the corresponding items were performed while the PLC was installed inside a control cabinet.

[2] Q: Quasi-peak value; M: Average value

3.1.2 Installation instructions for EMC Directive

The PLC is open equipment and must be installed within a control cabinet for use. CC-Link Safety remote stations should also be installed within a control cabinet. This not only ensures safety but also ensures effective shielding of PLC-generated electromagnetic noise.

Control cabinet

- Use a conductive control cabinet.
- When attaching the control cabinet's top plate or base plate, mask painting and weld so that good surface contact can be made between the panel and plate.
- To ensure good electrical contact with the control cabinet, mask the paint on the installation bolts of the inner plate in the control cabinet so that contact between surfaces can be ensured over the widest possible area.
- Earth the control cabinet with a thick wire so that a low impedance connection to ground can be ensured even at high frequencies.
- Holes made in the control cabinet must be 10 cm diameter or less. If the holes are 10 cm or larger, radio frequency noise may be emitted. In addition, because radio waves leak through a clearance between the control cabinet door and the main unit, reduce the clearance as much as practicable. The leakage of radio waves can be suppressed by the direct application of an EMI gasket on the paint surface. Our tests have been carried out on a panel having the damping characteristics of 37 dB max. and 30 dB mean (measured by 3 m method with 30 to 300 MHz).

Connection of power and earth wires

Earthing and power supply wires for the PLC system must be connected as described below.

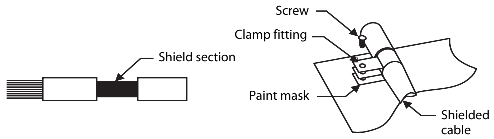
- Provide an earthing point near the power supply module. Earth the power supply's LG and FG terminals (LG: Line Ground, FG: Frame Ground) with the thickest and shortest wire possible. (The wire length must be 30 cm or shorter.) The LG and FG terminals function is to pass the noise generated in the PLC system to the ground, so an impedance that is as low as possible must be ensured. As the wires are used to relieve the noise, the wire itself carries a large noise content and thus short wiring means that the wire is prevented from acting as an antenna.
- The earth wire led from the earthing point must be twisted with the power supply wires. By twisting with the earthing wire, noise flowing from the power supply wires can be relieved to the earthing. However, if a filter is installed on the power supply wires, the wires and the earthing wire may not need to be twisted.

3.1.3 Cables

The cables extracted from the control cabinet contain a high frequency noise component. On the outside of the control cabinet, therefore, they serve as antennas to emit noise. When pulling out cables which are connected to CC-Link Safety master module, MELSECNET/H module and CC-Link Safety remote I/O module, be sure to use shielded cables. The use of a shielded cable also increases noise resistance. For signal lines (including common line) of CC-Link Safety master module, MELSECNET/H module and CC-Link Safety remote I/O module, by using shielded cables, noise durability satisfies the standard value. If a shielded cable is not used or not earthed correctly, the noise resistance will not meet the specified requirements.

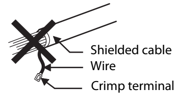
Earthing the shield of a shielded cable

- Earth the shield of the shielded cable as near the unit as possible taking care so that the earthed cables are not induced electromagnetically by the cable to be earthed.
- Take appropriate measures so that the shield section of the shielded cable from which the outer cover was partly removed for exposure is earthed to the control cabinet on an increased contact surface. A clamp may also be used as shown in the figure below. In this case, however, apply a cover to the painted inner wall surface of the control cabinet which comes in contact with the clamp.



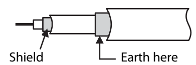
NOTE

The method of earthing by soldering a wire onto the shield section of the shielded cable as shown below is not recommended. The high frequency impedance will increase and the shield will be ineffective.



MELSECNET/H module

Always use a double-shielded coaxial cable (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY) for the coaxial cables MELSECNET/H module. Radiated noise in the range of 30 MHz or higher can be suppressed by use of the double-shielded coaxial cables. Earth the double-shielded coaxial cable by connecting its outer shield to the ground.



For the earthing of the outer shield refer to the description above.

I/O signal cables and other communication cables

For the I/O signal cables and other communication cables (such as CC-Link Safety), always ground the shields of the shield cables as mentioned above if they are pulled out of the control cabinet.

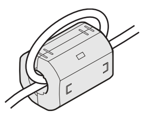
3.1.4 Power Supply Module

Always ground the LG and FG terminals after short-circuiting them.

3.1.5 Others

Ferrite core

A ferrite core has the effect of reducing conduction noise in around 10 MHz band and radiated noise in the 30 MHz to 100 MHz band.
It is recommended to fit ferrite cores if shielded cables pulled out of the panel do not provide sufficient shielding effects or if the emission of conduction noise from the power supply line has to be suppressed.
It is also recommended to fit a ferrite core to the USB cable which connects the CPU and the personal computer as measures against noise.
Regarding the number of winding to the ferrite core, the more the better. Two turns or more is recommended as the number of winding.

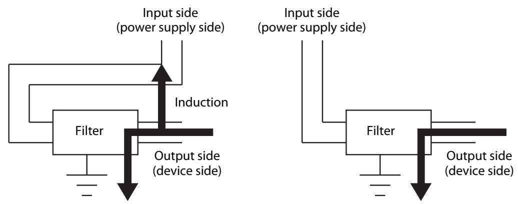


Note that the ferrite cores should be fitted to the cables in the position immediately before they are pulled out of the panel. If the fitting position is improper, the ferrite will not produce any effect.

Noise filter (power supply line filter)

A noise filter is a component which has an effect on conducted noise. It is not required to fit the noise filter to the power supply line, but fitting it can further suppress noise. (The noise filter has the effect of reducing conducted noise of 10 MHz or less.)
The precautions required when installing a noise filter are described below.

- Do not bundle the wires on the input side and output side of the noise filter. When they are bundled, the output side noise will induct into the input side wires.



When the input and output wires are bundled, the noise will induct into the input side.

Separate the input and output wires.

- Earth the noise filter earthing terminal to the control cabinet with a wire as short as possible (less than approx. 10 cm).

Reference

Item	Noise Filter		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Manufacturer	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Rated current	3 A	6 A	3 A
Rated voltage	250 V		

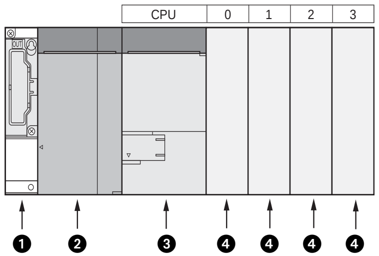
4 Product description

4.1 Overview

This manual describes the hardware specifications and handling methods of the QS Series CPU Module QS001CPU. The Manual also includes descriptions related to the specifications of the power supply module, base unit and battery. Using the QS001CPU, a Safety PLC system can be constructed.
The QS series PLCs have obtained the highest safety level (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Category 4/PLe) applicable to PLCs.

4.2 System Configuration

The following figure shows the system configuration of the safety PLC system when the QS001CPU is used.



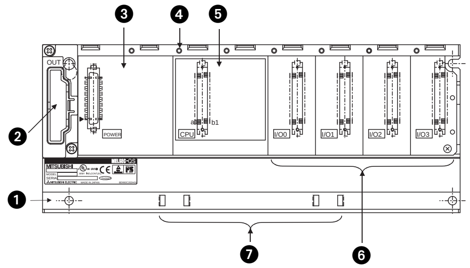
No.	Product name	Type
❶	Safety base unit	QS034B
❷	Safety power supply module	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Safety CPU module	QS001CPU
❹	Network module	CC-Link Safety master module
		MELSECNET/H module

NOTES

- *To a safety base unit an extension base unit cannot be connected.*
- *The multiple CPU system cannot be configured for a Safety PLC system.*
- *The modules which can be mounted on the I/O slot are the CC-Link Safety master module, MELSECNET/H module and blank module only.*
- *Graphical operator panels (GOT) cannot be connected.*

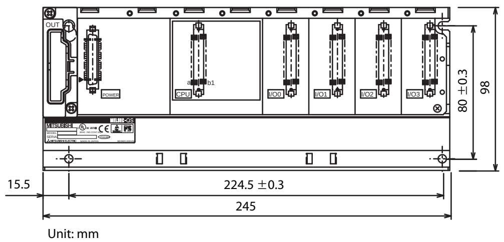
4.3 Base Unit QS034B

4.3.1 Names and Function of Parts



No.	Description
❶	Mounting holes (∅ 5 mm) Holes for mounting the base unit with M4 screws if no DIN rail is available.
❷	Cover for protecting the printed-circuit board of the base unit.
❸	Slot for power supply module
❹	Threaded holes for mounting modules with M3 x 12 screws
❺	Slot for Safety CPU module
❻	Module slots
❼	Holes for installing the base unit on a DIN rail adapter

4.3.2 Dimensions and Weight

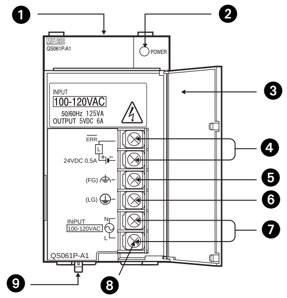


Weight: 0.28 kg

4.4 Power Supply Modules

4.4.1 Names and Function of Parts

Shown below is the power supply module QS061P-A1. The QS061P-A2 differs in the input voltage only.



No.	Description	
❶	Hole for retaining screw This hole can be used to fasten the power supply to the base unit with a screw (M3 x 12).	
❷	Power LED Lights up when the power supply is delivering power (5 V DC) to the PLC.	
❸	Hinged cover for the connection terminals.	
❹	Error signal output ERR. (max. 24 V, 0.5 A) Turned ON when the whole system operates normally. Turns OFF (opens) when the AC power is not input, a stop error (including a reset) occurs in the CPU module, or the fuse is blown.	
❺	FG frame ground terminal	
❻	LG line ground terminal Ground connection for a mains power filter.	
❼	Power input Terminals for connecting the power to the power supply unit	QS061P-A1: 100 to 120 V AC
		QS061P-A2: 200 to 240 V AC
❽	Terminal screws (M3.5 x 7), Tightening torque: 0.66 to 0.89 Nm)	
❾	Release lever Spring-loaded retention mechanism that makes it easy to remove the module from the base unit.	

NOTES

- *The QS061P-A1 is dedicated for inputting a voltage of 100 to 120 V AC. Connection to a higher voltage may cause failure of the QS061P-A1.*
- *Ensure that the earth terminals LG and FG are grounded.*
- *The ERR. terminal cannot be used as a safety output.*
  The maximum cable length for connection to the ERR. contact is 30 m.

4.4.2 Specifications

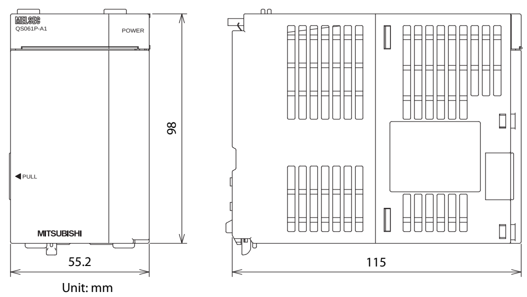
Item		Power Supply Module	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Input	Voltage	100–120 V AC (+10%, -15%)	200–240 V AC (+10%, -15%)
	Voltage range	85–132 V AC	170–264 V AC
	Frequency	50/60Hz ±5%	
	Voltage distortion factor	within 5%	
	Power consumption	max. 125 VA	
	Inrush current	20 A within 8 ms	
Output	Voltage	5 V DC①	
	Rated current	6 A	
	Overcurrent protection	6.6 A②	
	Overvoltage protection	5.5 to 6.5 V③	
Weight		0.40 kg	

① The 5 V DC output from the power supply module is fed directly into the base unit. It cannot be tapped from any of the terminals.

② The overcurrent protection function shuts off the 5 V DC circuit and stops the system if the current flowing in the circuit exceeds the specified value.
The LED of the power supply module is turned off or lights up in dim green when the voltage is lowered. If this device is activated, switch the input power supply off and eliminate the cause such as a short circuit. Then, a few minutes later, switch it on to restart the system.

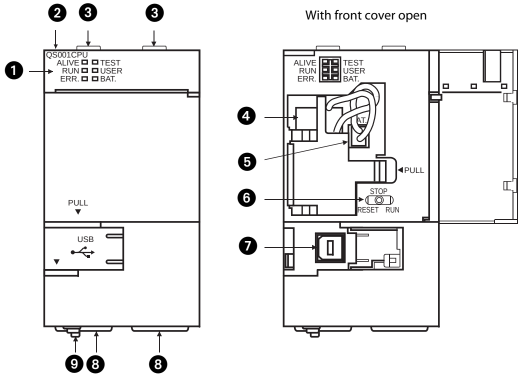
③ The overvoltage protection function shuts off the 5 V DC circuit and stops the system if a voltage of 5.5 V DC or above is applied to the circuit.
When this device is activated, the power supply module LED is switched OFF. For restart of the system, turn off the input power supply, and then turn on in a few minutes. This allows the system to start up with initial start. If the system doesn't start up and a LED indication remains off, replacement of a power supply module is required.

4.4.3 Dimensions



4.5 QS001CPU

4.5.1 Names and Function of Parts

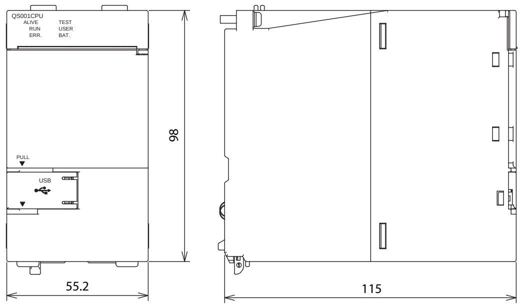


No.	Description		
❶	LEDs	ALIVE	● ON: The CPU is operating normally① ● OFF: Watch dog timer error (Hardware error, the "ERR." LED is also ON)
		TEST	CPU operating mode ● ON: TEST MODE① ● OFF: SAFETY MODE ● BLINK: When TEST MODE is switched to SAFETY MODE. The "TEST" LED turns off after reset.
		RUN	CPU operating status ● ON: The PLC is executing the program cyclically (RUN mode)①. ● OFF: The CPU has been switched to STOP mode or a critical error has occurred that has terminated program execution. ● BLINK: The RUN/STOP switch has been switched from STOP to RUN following a program or parameter change but the CPU is not in RUN mode.
		USER	● ON: Annunciator (F) turned ON①. ● OFF: Normal
		ERR.	Error ● ON: A non-critical error has been registered by the self-diagnostics system (program execution not terminated)①. ● OFF: The CPU is operating normally. ● BLINK: Program execution has been terminated by a critical error (Flash interval ON 200 ms/OFF 200 ms) or RESET operation is performed. (Flash interval ON 60 ms/OFF 60 ms)
		BAT.	● ON: Voltage of CPU battery too low①. ● OFF: Normal
❷	Hole for retaining screw This hole can be used to fasten the CPU module to the base unit with a screw (M3 x 12).		
❸	Module fixing hook Hook used to fix the module to the base unit.		
❹	Battery		
❺	Battery connector (the battery is not connected when the CPU leaves the factory)		

No.	Description
❻	RUN/STOP/RESET switch ● RUN: Execute PLC program ● STOP: Stop executing PLC program ● RESET: Performs hardware reset and operation initialization when an operation error occurs.
❼	USB port for connection of a programming unit
❽	Module fixing latch Latch used to fix a module to the base unit.
❾	Release lever Spring-loaded retention mechanism that makes it easy to remove the module from the base unit.

① Turns ON during the initial processing (self-diagnostics, etc.) right after power-on or reset.

4.5.2 Dimensions and Weight



Unit: mm

Weight: 0.29 kg

5 Installation

DANGER

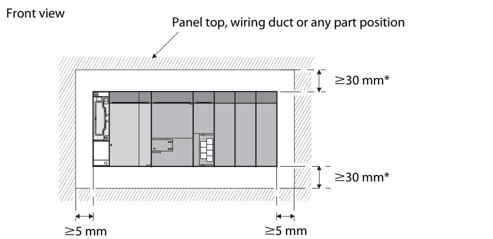
- ***Always switch off the power supply to PLC and other external power supplies before performing any installation and wiring work.***

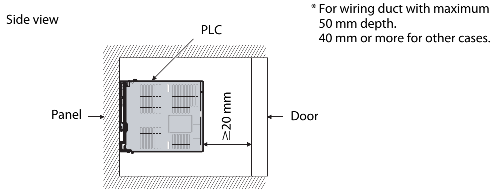
CAUTION

- ***Use a safety PLC in the environment that meets the general specifications described in chapter 6 of this manual.***
  Using this PLC in an environment outside the range of the general specifications could result in electric shock, fire, erroneous operation, and damage to or deterioration of the product.
- ***Take care to position the module correctly over the guide lug in the base unit, otherwise you may bend the pins in the module connector.***
- ***Secure the module with a fastening screw in installation locations where vibrations are expected. Tighten the screw in the specified torque range. If the screw is too loose, it may cause a drop of the screw or module. Over tightening may cause a drop due to the damage of the screw or module.***
- ***Do not directly touch the module's conductive parts or electronic components. Doing so may cause malfunctions or a failure.***

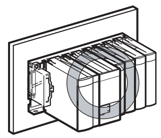
5.1 Choosing an Installation Location

Install the PLC in a shock-protected enclosure with an approved cover (for example an electrical switchgear cabinet). The cabinet and its installation must conform to all applicable local and national regulations.
For enhanced ventilation and ease of module replacement, leave the following clearances between the PLC and structure/parts.

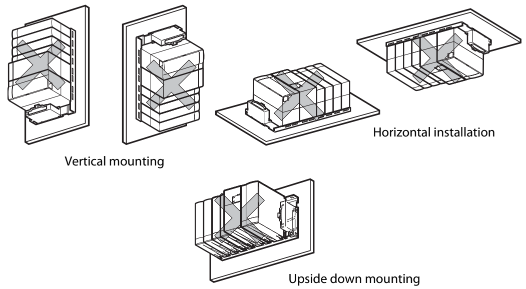




* For wiring duct with maximum 50 mm depth. 40 mm or more for other cases.

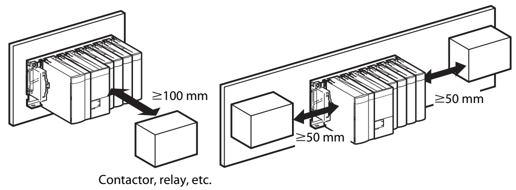


Since the PLC generates heat, it should be mounted on a well ventilated location in the orientation shown on the left. The PLC must not be installed in a vertical position, upside down, or on a horizontal plane because this does not allow sufficient ventilation. Do not mount it in either of the orientations shown below.



The base unit must be installed on a flat wall surface to prevent mechanical stresses.

Avoid mounting of the base unit in proximity to vibration sources such as large magnetic contractors and no-fuse circuit breakers; mount these on a separate panel or at a distance. In order to avoid the effects of radiated noise and heat, provide the clearances indicated below between the PLC and devices that generate noise or heat (contactors and relays).



5.2 Installation of the Base Unit

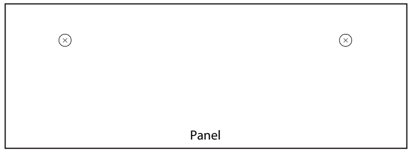
The base unit can be installed directly on a vertical flat surface (for example the rear wall of a switchgear cabinet) or on a DIN rail.

5.2.1 Direct wall installation

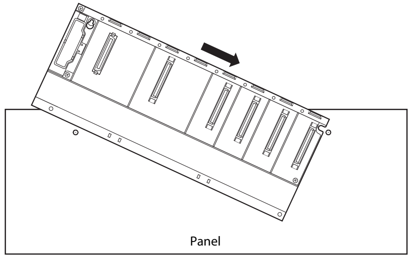
Install the base unit on the panel while no module is mounted in the right-end slot of the base unit.

① Drill the holes for the mounting screws. The spacing of the holes is shown in section 4.3.2.

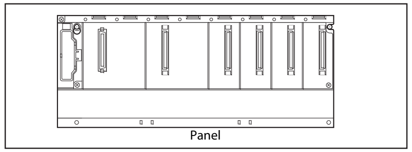
② Screw the two top mounting screws into place (e.g. in the cabinet wall) but do not tighten them yet.



③ Position the open right mounting hole on the right top screw.



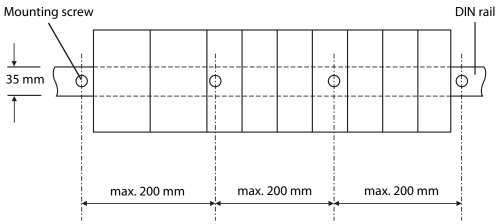
④ Slip the left mounting hole of the base unit over the other screw.



⑤ Insert the lower screws and tighten all screws to fasten the base unit to the wall.

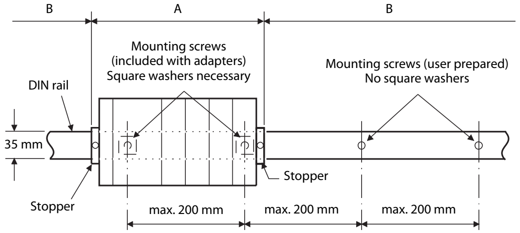
5.2.2 DIN rail installation

Adapters (type Q6DIN2) are available for installing the base unit on 35 mm DIN rails.
For secure installation, the screws used to fasten the rail in the control caninet must be spaced not more than a maximum of 200 mm apart.

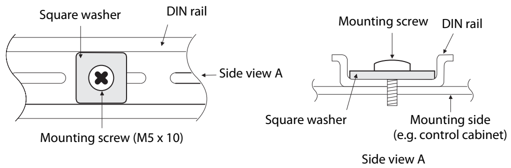


When installing the DIN rail in a large vibration and/or shock prone environment, insert the mounting screws in 200 mm intervals or less by the method shown below.
In area A (base unit bottom), screw the DIN rail to a control cabinet using the mounting screws and square washers included with the adaptors.

In the areas B (where the base unit is not installed), screw the DIN rail with user-prepared mounting screws.

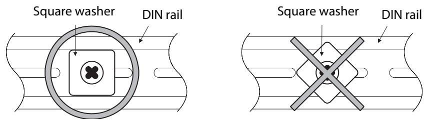


Insert the supplied mounting screws and square washers as shown below.

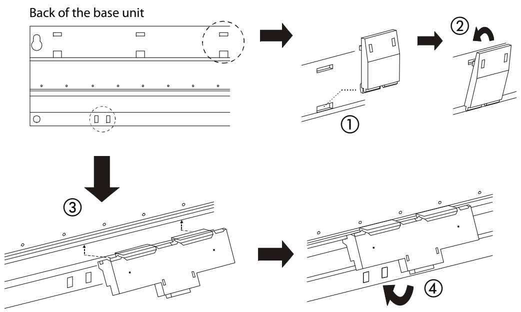


NOTES

- *Use a DIN rail that accepts M5 size screws.*
- *Use only one washer for each mounting screw. Use only the square washers supplied with the adapters. If two or more washers are used together for one mounting screw, the screw may interfere with the base unit.*
- *Be sure to align the square washer sides with the DIN rail.*



Installing the adapters



① Insert the tongue of the small adapter in the lower opening.

② Press the top of the adapter against the upper opening until it snaps into place.

③ Insert the larger adapter into the rail in the base unit from below.

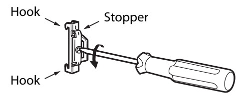
④ Press the bottom of the adapter against the lower opening until it snaps into place.

Once the adapters have been installed you can mount the base unit on the DIN rail.

Stopper mounting

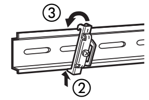
When using the DIN rail in a place of large vibration and/or shock, fix the base unit using the stoppers supplied with the DIN rail mounting adapters.

① Loosen the screw at the top of the stopper. (2 stoppers are required.)

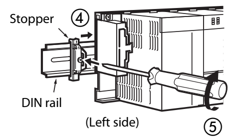


② Hitch the lower hook of the stopper to the bottom of the DIN rail. Install the stopper with the arrowhead side facing up.

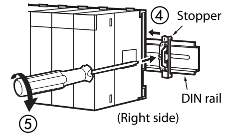
③ Hitch the upper hook of the stopper to the top of the DIN rail.



④ Slide the stoppers to each end of the base unit so that they are fully in contact.



⑤ Tighten the screws of the stoppers with a screwdriver. (Tightening torque: 1.00 to 1.35 Nm)



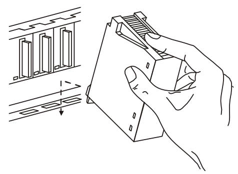
Make sure that the left and right stoppers are fixed securely to the DIN rail.



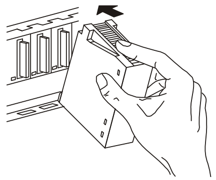
NOTE

When stoppers are used, install the base unit to a control cabinet considering stopper dimensions. Two stoppers will extend the base unit width by 18 mm. (Width of the base unit QS034B with stoppers is 263 mm.)

5.3 Installing the modules on the base unit



① After turning off the power supply, insert the lower lug of the module in the guide hole in the base unit. The power supply module and CPU module have two lower lugs. Make sure that both lugs are inserted into the guide holes.

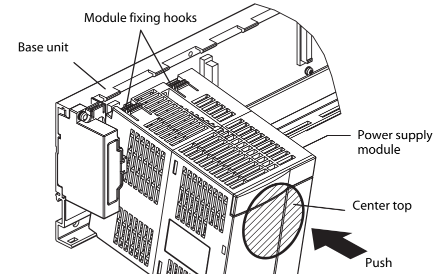


② Then press the module firmly into the base unit, making sure that it is fully inserted.

③ Secure the module with a fastening screw (M3 x 12) in installation locations where vibrations are expected. (Tightening torque: 0.36 to 0.48 Nm) These screws are not included with the modules.

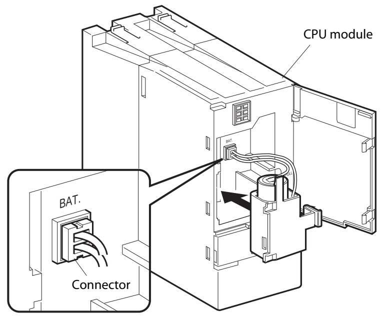
NOTE

The power supply modules and the CPU module have two module fixing hooks on its top. Push the center top of the power supply module and CPU module and mount the module so that the two module fixing hooks on the right and left are securely engaged with the base unit.



5.3.1 Connecting the CPU backup battery

To prevent possible discharging or short circuit during transport and storage, the battery connector of the Q6BAT is not plugged in when the product leaves the factory.
Before start-up of the CPU the battery has to be connected. Open the CPU module front cover and make sure that the battery is installed correctly. Then insert the battery connector into the connector pin on the case.



5.4 Wiring

DANGER

- ***Be sure to shut off all phases of the external supply power used by the system before wiring.***
  Not completely turning off all power could result in electric shock or damage to the product.
- ***When energizing or operating the module after installation or wiring, be sure to close the attached terminal cover.***
  Not doing so may result in electric shock.

CAUTION

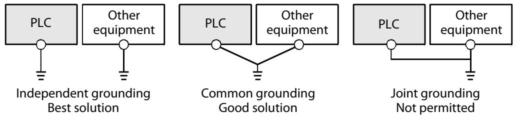
- ***Ground the FG and LG terminals correctly.***
  Not doing so could result in electric shock or malfunctions.
- ***Use a solderless terminal with insulation sleeve for wiring of a terminal block. Use up to two solderless terminals for a single terminal.***
- ***Use applicable solderless terminals and tighten them with the specified torque.***
  If any solderless spade terminal is used, it may be disconnected when the terminal screw comes loose, resulting in a failure.
- ***Wire the module correctly after confirming the rated voltage and terminal layout.***
  Connecting a power supply of a different rated voltage or incorrect wiring may cause a fire or failure.
- ***Tighten a terminal block mounting screw, terminal screw, and module mounting screw within the specified torque range.***
  If the terminal block mounting screw or terminal screw is too loose, it may cause a short circuit, fire, or malfunctions.
  If too tight, it may damage the screw and/or the module, resulting in a drop of the screw or module, a short circuit or malfunctions.
  If the module mounting screw is too loose, it may cause a drop of the screw or module.
  Over tightening the screw may cause a drop due to the damage of the screw or module.
- ***Be sure there are no foreign substances such as sawdust or wiring debris inside the module. Such debris could cause a fire, failure, or malfunctions.***
- ***The module has an ingress prevention label on its top to prevent foreign matter, such as wire offcuts, from entering the module during wiring. Do not peel this label during wiring.***
  Before starting system operation, be sure to peel this label because of heat dissipation.
- ***Install the Safety PLC in a control cabinet for use.***
  Wire the main power supply to the power supply module through a distribution terminal block.
  Furthermore, the wiring and replacement of a power supply module has to be performed by a maintenance worker who acquainted with shock protection. (For the wiring methods, refer to the QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection).)

Please observe the following instructions to prevent interference from power supplies and other sources:

- DC power cables should not be routed in the direct vicinity of AC power cables.
- High-voltage cables should be routed separately from control and data cables. Allow at least 100 mm of space between these cable types.
- When wiring the power supply, always connect the appropriate breaker or external fuse that has blown / detection characteristics, in consideration of the rated current and inrush current of the power supply module.
  When using the PLC independently, 10A breaker or the external fuse is recommended in view of wire protection.
- Connect the cables to the terminals in such a way that no excessive mechanical stresses will be placed on the terminal blocks.

5.4.1 Grounding

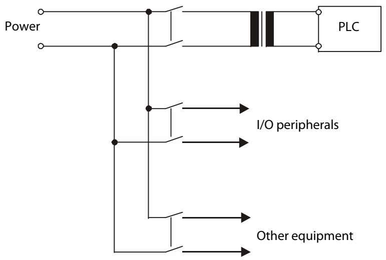
- The ground resistance should not exceed a maximum of 100 Ω.
- The ground connector should be as near as possible to the PLC and the grounding cables should also be as short as possible.
- If possible, ground the PLC separately from other equipment. If it is not possible to assign a separate ground connection, make sure that the common ground is connected as shown in the middle illustration below.



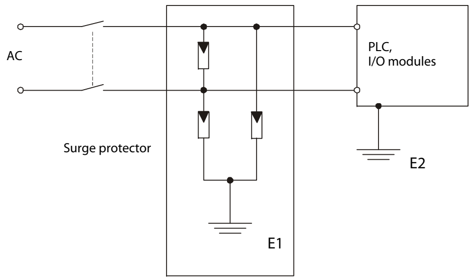
- The grounding cable should have a cross-sectional area of at least 2 mm².

5.4.2 Power Supply Wiring

The power supply of the PLC should be separate from the power supplies for the inputs and outputs and the other equipment in the system. If there are high levels of interference, use an isolating transformer.



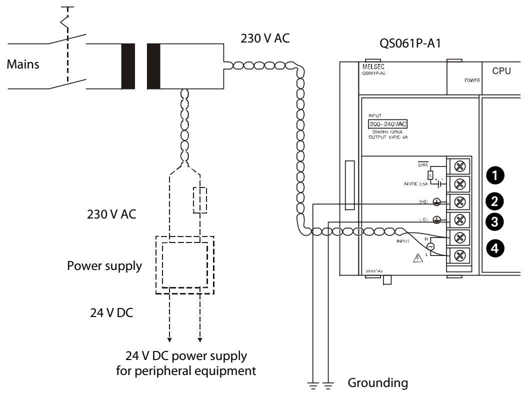
To minimize line voltage losses use cables with the maximum possible conductor cross-sectional area (max. 2 mm²) for the power supply lines.
Install surge voltage protectors to protect the system against power surges (e.g. lightning strikes).



CAUTION

- ***The ground lines of the surge protector E1 and the controller E2 must be kept separate.***
- ***Take care to select a surge protector that will not be triggered by the permitted voltage fluctuations.***

The following diagram shows a wiring example of the power and grounding lines. A power supply unit QS061P-A1 is used (200 to 240 V AC input).



No.	Description
❶	Error output (max. 24 V, 0.5 A) This switching contact is closed in normal operation and opens when an error is registered.
❷	FG frame ground connection
❸	LG line ground connection
❹	Mains power input (230 V AC)

CAUTION

- ***Use cables with the largest possible cross-sectional area (max. 2 mm²) for connecting the 110/230 V AC and 24 V DC power lines and twist the lines all the way up to the connection terminals. Use solderless terminal lugs with insulators to prevent possible short circuits caused by loose screws.***
- ***If the LG and FG terminals are connected they must be grounded. Both these terminals may only be connected to the ground. If the LG and FG terminals are connected without being grounded the PLC can respond very sensitively to errors. Since the LG terminal is not isolated there is also a possible shock hazard if conductive components or surfaces are touched when it is connected.***
- ***The ERR. terminal can not be used as a safety output. In addition, restrict the length of the cable for the ERR. contact to 30 m or less.***

Connectinon to a uninterruptive power supply

Be sure of the following terms when connecting the QS Series CPU Module system to an uninterruptive power supply (abbreviated as UPS hereafter):

- As for UPS, use the online power system or online interactive system with a voltage distortion rate of 5% or less.
- For the UPS of the commercial online power system, use Mitsubishi Electric's F Series UPS (serial number P or later) (Ex.: FW-F10-0.3K/0.5K).
  Do not use any UPS of the commercial online power system other than the F series mentioned above.

6 General Specifications

<table>
<tr><th colspan="2">Item</th><th colspan="2">Description</th></tr>
<tr><td colspan="2">Operating ambient temperature</td><td colspan="2">0 °C to +55 °C</td></tr>
<tr><td colspan="2">Storage ambient temperature</td><td colspan="2">–40 °C to +75 °C</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ambient relative humidity</td><td>Operating</td><td colspan="2" rowspan="2">10 to 90 % (non-condensing)</td></tr>
<tr><td>Storage</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operating atmosphere</td><td colspan="2">No corrosive gases</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operating altitude①</td><td colspan="2">Maximum 2000 m above sea level</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Vibration resistance</td><td colspan="2">Conforming to IEC 61131-2
Sweep count:
10 times each in X, Y, Z directions</td></tr>
<tr><td>Constant acceleration</td><td>Half amplitude</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Under intermittent vibration</td><td>—
(5 to 9 Hz)
max. 9.8 m/s²
(9 to 150 Hz)</td><td>3.5 mm
(5 to 9 Hz)
—
(9 to 150 Hz)</td></tr>
<tr><td>Under continuous vibration</td><td>—
(5 to 9 Hz)
max. 4.9 m/s²
(9 to 150 Hz)</td><td>1.75 mm
(5 to 9 Hz)
—
(9 to 150 Hz)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Shock resistance</td><td colspan="2">Conforming to IEC 61131-2
(147 m/s², duration of action 11 ms, three times in X, Y, Z directions respectively by sine half-wave pulse)</td></tr>
</table>

① Do not use or store the PLC under pressures higher than the atmospheric pressure of altitude 0 m. Failure to observe this instruction may cause a malfunction.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS Sicherheits-SPS

Installationsanleitung für QS001CPU, Baugruppenträger QS034B und Netzteile

Art.-Nr.: 231372 DE, Version A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Deutschland

1 Zu diesem Dokument

Dieses Dokument ist eine Übersetzung der englischen Originalversion.

1.1 Dokumentationen für die MELSEC QS Sicherheits-SPS

Diese Anleitung beschreibt die Installation des CPU-Moduls, des Baugruppenträgers QS034B sowie der Netzteile QS061P-A1 und QS061P-A2 eines MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems.
Die Installation des CC-Link Safety Master-Moduls und der MELSECNET/H-Module wird in separaten Handbüchern beschrieben.
Die Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme des MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems werden ausführlich in den Handbüchern „QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)“ und „QSCPU User's Manual (Function Explanation, Program Fundamentals)“ beschrieben.
Detaillierte technische Beschreibungen, die in diesem Dokument nicht enthalten sind, finden Sie in den folgenden Handbüchern. Sie können kostenfrei von unserer Internetseite www.mitsubishi-automation.de heruntergeladen werden

- Safety Application Guide
- Safety Application Guide, Safety Function Block Manual
- QSCPU Programming Manual (Common Instructions)
- CC-Link Safety System Master Module QS0J61BT12 User's Manual
- CC-Link Safety System Remote I/O Module QS0J65BTB2-12DT User's Manual
- Q Corresponding MELSECNET/H Network System Reference Manual (PLC to PLC network)
- Software- und Programmierhandbuch zum GX Developer Version 8
- GX Developer Version 8 Operating Manual (Safety PLC)

Des Weiteren setzt die Installation von sicherheitstechnischen Geräten ein besonderes Fachwissen voraus, das nicht in diesem Dokument beschrieben ist.

1.2 Funktion dieses Dokuments

Dieses Dokument unterweist die technischen Mitarbeiter des Maschinenherstellers und/oder den Bediener der Maschine über die sichere Installation eines CPU-Moduls QS001CPU, des Baugruppenträgers QS034B und der Netzteile QS061P-A1/QS061P-A2 eines MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems.
Diese Anleitung beinhaltet keine Anweisungen zur Bedienung der Maschine, in die das sicherheitstechnische System integriert ist oder integriert werden soll. Diese Informationen finden Sie in den Bedienhandbüchern der Maschine.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel behandelt Aspekte, die für Ihre Sicherheit und die Sicherheit des Systembedieners relevant sind. Lesen Sie das Kapitel aufmerksam durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.
In dieser Installationsanleitung befinden sich Hinweise, die für den sachgerechten und sicheren Umgang mit dem Gerät wichtig sind. Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

GEFAHR:
Warnung vor einer Gefährdung des Anwenders
Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu einer Gefahr für das Lebens oder die Gesundheit des Anwenders führen.

ACHTUNG:
Warnung vor einer Gefährdung von Geräten
Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Schäden am Gerät oder anderen Sachwerten führen.

2.1 Sicherheitsgeschulte Personen

Eine MELSEC QS Sicherheits-SPS darf nur durch sicherheitsgeschulte Personen installiert werden. Voraussetzungen, die sicherheitsgeschulte Personen erfüllen müssen, sind:

- die Teilnahme an einer entsprechenden Schulung,
  (Die Schulungen werden in den lokalen Niederlassungen von Mitsubishi angeboten. Die genauen Schulungstermine und -orte erfahren Sie in unserer Niederlassung in Ihrer Umgebung.)
- die Einweisung über die Bedienung der Maschine und die aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen durch den verantwortlichen Bediener der Maschine,
- der Zugriff auf alle Handbücher des MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems, sie gelesen zu haben und mit deren Inhalt vertraut zu sein und
- der Zugriff auf alle Handbücher für die Schutzeinrichtungen (z.B. Lichtvorhang), die an das sicherheitstechnische Überwachungssystem angeschlossen sind, sie gelesen zu haben und mit deren Inhalt vertraut zu sein.

2.2 Anwendung des Geräts

Das MELSEC QS Sicherheits-SPS-System ist ein konfigurierbares Steuerungssystem, das in sicherheitsrelevanten Installationen gemäß den folgenden Richtlinien eingesetzt werden kann:

- in Übereinstimmung mit der EN 61508 bis SIL 3
- in Übereinstimmung mit der EN954-1/ISO13849-1 Kategorie 4/PLe ①

Der resultierende Sicherheitsgrad hängt vom externen Schaltkreis, der Ausführung der Verdrahtung, der Parametereinstellung, der Wahl der Sensoren und deren Platzierung an der Maschine ab.
Optoelektronische oder berührungsempfindliche Sensoren (z.B. Lichtvorhänge, Laserabtaster, Sicherheitsschalter, Sensoren, NOT-AUS-Schalter) werden an das Sicherheits-SPS-System angeschlossen und logisch verknüpft. Die entsprechenden Aktoren der Maschine oder des Systems können somit sicher über die Schaltausgänge des Sicherheits-SPS-Systems ausgeschaltet werden.

① Nur bis zum 29.12.2009 gültig. Ab dann gilt ausschließlich die Norm EN ISO 13849-1.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Betreiben Sie das MELSEC QS Sicherheits-SPS-System nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (Spannung, Temperatur usw., siehe auch Technische Daten). Es darf nur durch speziell geschultes Personal und nur an der Maschine, an der es von speziell geschultem Personal unter Berücksichtigung der Handbücher „Safety Application Guide“ und „QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)“ montiert und ursprünglich in Betrieb genommen wurde, betrieben werden.
Bei unsachgemäßer Verwendung oder Modifizierungen des Geräts akzeptiert Mitsubishi Electric Co. keine Schadensersatzansprüche, auch wenn sie die Montage oder Installation betreffen.

2.4 Generelle Schutzhinweise und Schutzmaßnahmen

ACHTUNG

- ***Beachten Sie die Hinweise und Maßnahmen!***
  Beachten Sie für einen sachgerechten Einsatz des MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems die folgenden Punkte.

- Beachten Sie bei der Montage, der Installation und dem Betrieb des MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems die landesüblichen Standards und Vorschriften.
- Beachten Sie hinsichtlich der Installation, des Betriebs und der periodischen Wartung des MELSEC QS Sicherheits-SPS-Systems die nationalen Vorschriften und Bestimmungen, insbesondere
  – die Maschinenrichtlinie 2006/42/EC (ab dem 29.12.2009 Maschinenrichtlinie 2006/42/EC)
  – die EMV-Vorschrift 2004/108/EC,
  – die Betriebssicherheitsverordnung 89/655/EC,
  – die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und
  – die Arbeitsschutzvorschriften/das Arbeitsschutzgesetz.
- Der Hersteller und der Eigentümer der Maschine, in der ein MELSEC QS Sicherheits-SPS-System betrieben wird, sind für die Beschaffung und Einhaltung aller anwendbaren sicherheitsrelevanten Vorschriften und Bestimmungen verantwortlich.
- Beachten Sie unbedingt alle Hinweise, insbesondere die speziellen Hinweise zum Testbetrieb in den Handbüchern.
- Der Testbetrieb darf ausschließlich von spezialisierten oder speziell geschulten und autorisierten Personen ausgeführt werden. Die Aufzeichnung und Dokumentation des Testbetriebs hat so zu erfolgen, dass er jederzeit von Drittpersonen rekonstruiert und nachvollzogen werden kann.
- Die externe Spannungsversorgung des Geräts muss – wie in EN 60204 festgelegt – kurze Netzausfälle von bis zu 20 ms überbrücken können. Bitte verwenden Sie geeignete PELV- und SELV-Stromversorgungen.

Planung

GEFAHR

- ***Wenn die Sicherheits-SPS einen Fehler in der externen Spannungsversorgung oder im CPU-Modul feststellt, schaltet sie alle Ausgänge aus. Sehen Sie deshalb außerhalb der SPS Vorkehrungen zur Vermeidung von gefährlichen Betriebszuständen und von Schäden vor, die durch dieses Ausschalten der Ausgänge entstehen können. Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu Unfällen führen.***
- ***Sehen Sie für Sicherheitsrelais einen Kurzschlussschutz und Schutzvorrichtungen, wie z.B. Sicherungen und Schutzschalter außerhalb der Sicherheits-SPS vor.***
- ***Werden durch einen PC Daten, das Programm oder die Betriebsart einer im Betrieb befindlichen Sicherheits-SPS verändert, müssen Verriegelungen vorgesehen werden, die unabhängig vom SPS-Programm und der SPS sind und sicherstellen, dass die Sicherheit des gesamten Systems stets gewährleistet ist.***
  Vor dem Betrieb einer Sicherheits-SPS sollten Sie im Hinblick auf die Sicherheit alle relevanten Handbücher lesen, sich mit deren Inhalt vertraut machen und Ihre Vorgehensweise danach ausrichten.
  Zusätzlich sollte bei der Planung des Systems berücksichtigt werden, dass im Online-Modus durch z.B. schlechte Leitungsverbindungen Fehler bei der Kommunikation zwischen PC und Sicherheits-SPS auftreten können und es sollten vorsorglich entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden.
- ***Alle Ausgangssignale von einem Sicherheits-CPU-Modul zu einem CC-Link Safety Master-Modul dürfen nicht verwendet werden. Eine Übersicht dieser Signale finden Sie im Handbuch zum CC-Link Safety Master-Modul. Diese Ausgänge dürfen durch das Ablaufprogramm nicht ein- oder ausgeschaltet werden, weil dies zu Fehlfunktionen führen und ein sicherer Betrieb nicht mehr garantiert werden kann.***
- ***Wenn eine dezentrale CC-Link Safety E/A-Station einen Fehler im Sicherheits-Netzwerk CC-Link Safety feststellt, schaltet sie alle Ausgänge aus. Im Ablaufprogramm werden diese Ausgänge aber nicht automatisch ausgeschaltet. Sehen Sie im Programm vor, dass die Ausgänge ausgeschaltet werden, wenn ein CC-Link-Safety-Fehler festgestellt wird. Falls der Betrieb des CC-Link Safety mit eingeschalteten Ausgängen wieder aufgenommen wird, könnten diese plötzlich schalten und zu einem Unfall führen.***
- ***Um nach Auslösung der Sicherheitsfunktion und dem Ausschalten der Ausgänge einen Wiederanlauf ohne manuelle Bedienung zu verhindern, sollte das Programm so ausgelegt werden, dass ein Wiederanlauf nur nach Betätigung eines Reset-Tasters erfolgen kann.***

Planung

ACHTUNG

- ***Verlegen Sie Leitungen zu externen Geräten oder Signalleitungen nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen oder Leitungen, die eine Lastspannung führen. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen beträgt 100 mm. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.***

Inbetriebnahme und Wartung

GEFAHR

- ***Berühren Sie bei eingeschalteter Versorgungsspannung nicht die Anschlussklemmen.***
  Dies kann Stromschläge oder Fehlfunktionen verursachen.
- ***Schließen Sie die Batterie korrekt an. Die Batterie darf nicht entladen, zerlegt, erhitzt oder kurzgeschlossen werden. Löten Sie nicht an der Batterie und werfen Sie sie nicht ins Feuer. Durch falsche Handhabung kann die Batterie Hitze entwickeln, platzen oder sich entzünden, was wiederum Verletzungen oder Brände verursachen kann.***
- ***Schalten Sie vor dem Reinigen der Geräte oder dem Nachziehen der Befestigungsschrauben der Klemmenblöcke, der Klemmenschrauben oder der Modulbefestigungsschrauben die Versorgungsspannung des Systems allpolig ab. Wird die Versorgungsspannung nicht komplett abgeschaltet, besteht die Gefahr von Stromschlägen.***
  Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Klemmenblöcke, die Klemmenschrauben und die Modulbefestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment an. Eine lose Klemmenblockbefestigungs- oder Klemmenschraube kann zu einem Kurzschluss, Bränden oder Fehlfunktionen führen. Werden diese Schrauben zu fest angezogen, können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls, einem Kurzschluss oder Fehlfunktionen führen kann. Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen. Durch zu festes Anziehen können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was ebenfalls zum Herunterfallen führen kann.

Inbetriebnahme und Wartung

ACHTUNG

- ***Eine im Betrieb befindliche Sicherheits-SPS darf nur dann im Online-Modus durch einen PC gesteuert werden (z.B. Programmänderung in der Betriebsart RUN der Sicherheits-CPU, Operandentest, oder Umschaltung der Betriebsart, z.B. von RUN nach STOP), wenn vorher die Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen wurde und die Sicherheit gewährleistet ist. Die Tätigkeit darf nur von einer geschulten Person ausgeführt werden, die sich an die vorher festgelegte Vorgehensweise hält. Eine Programmänderung in der Betriebsart RUN der Sicherheits-CPU kann unter bestimmten Umständen zu einem Programmabbruch führen. Machen Sie sich vor einer Programmänderung mit den im Handbuch zum GX Developer aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen vertraut.***
- ***Zerlegen oder Verändern Sie nicht die Module.***
  Dies kann zu Defekten, Fehlfunktionen, Verletzungen oder Bränden führen. Werden die Produkte durch andere Stellen als eine Mitsubishi-Vertretung repariert oder verändert, erlischt die Gewährleistung.
- ***Halten Sie beim Betrieb von Funkkommunikationseinrichtungen, wie z.B. Mobil- oder Funktelefonen, einen Abstand von 25 cm zu allen Seiten der Sicherheits-SPS ein.***
  Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.
- ***Vor dem Ein- oder Ausbau der Module muss die externe Versorgungsspannung des Systems komplett abgeschaltet werden.***
  Wird dies nicht beachtet, kann es zu Defekten der Module oder Fehlfunktionen kommen.
- ***Nach der ersten Verwendung des Produkts sollte der Ein-/Ausbau eines Moduls, Baugruppenträgers oder Klemmenblocks auf max. 50 Vorgänge beschränkt werden (entsprechend IEC61131-2). Wird dies nicht beachtet, kann es durch unzureichende Steckverbindungen zu Fehlfunktionen kommen.***
- ***Lassen Sie die Batterie der CPU nicht fallen und versetzen Sie ihr keine starken Stöße. Dies könnte die Batterie beschädigen und zum Auslaufen von Batterieflüssigkeit führen. Eine Batterie, die fallen gelassen wurde oder einem starken Stoß ausgesetzt war, muss sofort entsorgt werden.***
- ***Berühren Sie zur Ableitung von elektrostatischen Aufladungen ein geerdetes Metallteil, bevor Sie Module der SPS anfassen.***
  Wird dies nicht beachtet, kann es zu Defekten der Module oder Fehlfunktionen kommen.

Transport

ACHTUNG

- ***Das CPU-Modul enthält eine Lithium-Batterie.***
  Beachten Sie beim Transport von Lithiumbatterien die Vorschriften.

2.5 Entsorgung

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte entsprechend den gültigen Abfallentsorgungsbestimmungen Ihres Landes (z.B. AVV-Schlüssel gemäß der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung: 16 02 14).

3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Seit 1996 ist für Produkte, die in den Ländern der Europäischen Union in den Verkehr gebracht werden, die Übereinstimmung mit der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) gesetzlich vorgeschrieben. Seit 1997 ist auch die Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie, einer weiteren EU-Richtlinie, gesetzlich vorgeschrieben.
Hersteller, deren Produkte unter die EMV- und Niederspannungsrichtline fallen, müssen nachweisen, dass ihre Produkte diesen Richtlinien entsprechen und sie mit einem CE-Zeichen kennzeichnen.
Produkte, auf die die EMV-Richtlinie angewendet werden kann, tragen ein CE-Kennzeichen.

3.1 Anforderungen für die Konformität mit der EMV-Richtlinie

Die EMV-Richtlinie besagt, das Betriebsmittel, die in den Handel kommen, so entworfen und gefertigt sein müssen, „dass die von ihnen verursachten elektromagnetischen Störungen kein Niveau erreichen, bei dem ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten oder anderen Betriebsmitteln nicht möglich ist“ (Störvermögen, EMB) und „dass sie gegen die bei bestimmungsgemäßem Betrieb zu erwartenden elektromagnetischen Störungen hinreichend unempfindlich sind, um ohne unzumutbare Beeinträchtigung bestimmungsgemäß arbeiten zu können.“ (Störfestigkeit, EMS).
Produkte, auf die die EMV-Richtlinie angewendet werden kann, müssen diesen Anforderungen entsprechen. In den Abschnitten 3.1.1 bis 3.1.5 sind für eine Maschine, in der eine MELSEC QS Sicherheits-SPS eingesetzt wird, die Maßnahmen zur Konformität mit der EMV-Richtlinie zusammengefasst.
Diese Maßnahmen wurden aufgrund der Anforderungen und anzuwendenden Normen gewählt. Wir können nicht garantieren, das die gesamte Maschine, die entsprechend dieser Maßnahmen gefertigt wurde, den oben genannten Richtlinien entspricht. Die Art der Konformität zur EMV-Richtlinie und die Entscheidung, ob die Maschine der EMV-Richtlinie entspricht, muss letzlich vom Hersteller der Maschine getroffen werden.

3.1.1 Auf die EMV-Richtlinie anwendbare Normen

Die folgende Tabelle zeigt die auf die EMV-Richtlinie (EN61131-2 : 2003) anwendbaren Normen.

Norm	Bemerkung	Standardwert
EN55011 (CISPR11) Abgestrahlte Störungen ①	Messung der vom Produkt über die Luft abgestrahlten Störungen	30–230 MHz: 40 dB (µV/m) Q② (in 10 m) 230–1000 MHz: 47 dB (µV/m) Q② (in 10 m)
EN55011 (CISPR11) Leitungsgeführte Störungen	Messung der vom Produkt an das Stromnetz abgegebenen Störungen	0,15–0,5 MHz: 79dB Q②, 66 dB M② 0,5–30 MHz: 73 dB Q②, 60 dB M②
EN61000-4-2 Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität ①	Test der Störfestigkeit, bei dem der Schaltschrank mit dem Produkt elektrostatischer Elektrizität ausgesetzt wird.	8 kV (Luftentladung) 4 kV (Kontaktentladung)
EN61000-4-3 Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder ①	Test der Störfestigkeit, bei dem das Produkt elektromagnetischen Feldern ausgesetzt wird.	1,4 GHz–2,0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM-Modulation 1 kHz
EN61000-4-4 Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) ①	Test der Störfestigkeit, bei dem die Netz- und Datenleitungen schnellen transienten elektrischen Störgrößen ausgesetzt werden.	Netzzuleitung (AC): ±2 kV Netzzuleitung (DC): ±2 kV Leitungen für E/A- (DC) oder Analogsignale, Kommunikationsleitungen: ±1 kV
EN61000-4-5 Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) ①	Test der Störfestigkeit, bei dem die Netz- und Datenleitungen Stoßspannungen ausgesetzt werden.	Netzzuleitung (AC): Gleichtakt ±2 kV, Gegentakt ±1 kV Netzzuleitung (DC): Gleichtakt ±1 kV, Gegentakt ±0.5 kV Leitungen für E/A- (DC) oder Analogsignale, Kommunikationsleitungen (abgeschirmt): Gleichtakt ±1 kV Leitungen für E/A- (DC) oder Analogsignale (nicht abgeschirmt): Gleichtakt ±0.5 kV, Gegentakt ±0.5 kV Kommunikationsleitungen (nicht abgeschirmt: ±1 kV
EN61000-4-6 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen ①	Test der Störfestigkeit, bei dem Netz- und Datenleitungen hochfrequenten Feldern ausgesetzt werden.	0,15–80 MHz, 80 % AM-Modulation 1 kHz, 3 Vrms
EN61000-4-8 Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen ①	Test der Störfestigkeit, bei dem das Produkt im Magnetfeld einer Spule installiert wird.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

① Eine SPS ist ein offenes Gerät (ein Gerät, das in einem anderen Gerät installiert wird) und muss in einem leitfähigen Schaltschrank installiert werden. Bei den einzelnen Tests war die SPS in einem Schaltschrank installiert.

② Q: Quasi-Spitzenwert; M: Durchschnittswert

3.1.2 Installation gemäß der EMV-Richtlinie

Eine SPS ist ein offenes Gerät und muss in einem Schaltschrank installiert werden. Dezentrale CC-Link Safety Stationen sollten ebenfalls in einem Schaltschrank installiert werden. Dies dient nicht nur der Sicherheit, sondern sorgt auch für eine effektive Abschirmung der von der SPS erzeugten elektromagnetischen Störungen.

Schaltschrank

- Verwenden Sie einen leitfähigen Schaltschrank.
- Bei Verbindungen von Metall auf Metall sollten Sie immer eventuell vorhandene Farbanstriche entfernen, damit ein guter Kontakt gewährleistet ist.
- Um einen guten elektrischen Kontakt mit dem Schaltschrank herzustellen, muss an den Stellen, an denen die Montageplatte verschraubt wird, die Farbe entfernt werden. So ist sichergestellt, dass die beiden Flächen den größtmöglichen Kontakt haben.
- Erden Sie den Schaltschrank mit einem dicken Draht, damit eine Masseverbindung mit niedriger Impedanz auch für hohe Frequenzen gewährleistet ist.
- Öffnungen am Schaltschrank sollten einen maximalen Durchmesser von 10 cm haben. Bei einem Durchmesser von mehr als 10 cm können elektromagnetische Störungen abgestrahlt werden. Da elektromagnetische Wellen auch durch Spalte zwischen dem Schaltschrank und der Schaltschranktür entweichen können, sollten diese Spalte so schmal wie möglich sein. Der Austritt von elektromagnetischen Wellen kann durch die Montage einer leitfähigen Dichtung direkt auf die lackierte Oberfläche unterdrückt werden. Unsere Test wurden mit einem Schaltschrank ausgeführt, der eine Dämpfung von 37 dB (max.) und 30 dB (Mittelwert) hatte. Gemessen wurde in 3 m Abstand in einem Frequenzbereich von 30 bis 300 Mhz.

Anschluss der Spannungsversorgung und der Erdung

Bitte beachten Sie beim Anschluss der Erdung und der Spannungsversorgung für die SPS die folgenden Punkte:

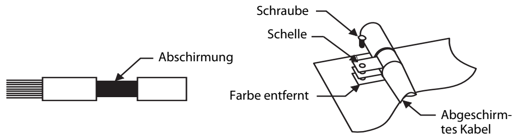
- Der Erdungspunkt muss in der Nähe des Netzteils sein. Erden Sie den LG- und den FG-Anschluss des Netzteils (LG: *Line Ground*, Anschluss der Erdung eines Spannungsfilters; FG: *Frame Ground*, Schutzleiteranschluss) mit Leitungen, die so dick und so kurz wie möglich sind (Die max. Länge diese Leitungen darf 30 cm nicht überschreiten). Die Aufgabe des LG- und FG-Anschlusses ist es, die von der SPS erzeugten elektromagnetischen Störungen zur Erde abzuleiten. Deshalb muss die Impedanz so gering wie möglich sein. Da die Leitungen zum Ableiten der Störstrahlung verwendet werden, führen sie ein hohes Maß an elektromagnetischen Störungen und kurze Leitungslängen verhindern in diesem Fall, dass die Leitungen als Antennen wirken.
- Die Erdungsleitung vom Erdungspunkt muss mit den Spannungsversorgungsleitungen verdrillt werden. Durch das Verdrillen mit der Erdungsleitung werden Störstrahlungen aus den Leitungen der Spannungsversorgung zur Erde abgeleitet. Falls netzseitig ein Entstörfilter installiert ist, müssen die Erdungs- und die Spannungsversorgungsleitungen nicht verdrillt werden.

3.1.3 Kabel

Die Kabel, die aus den Schaltschrank herausführen, enthalten einen hohen Anteil an elektromagnetischen Störungen. Außerhalb des Schaltschranks wirken sie wie Antennen und senden Störstrahlung aus. Kabel, die zum Anschluss des CC-Link Safety Master-Moduls, eines MELSECNET/H-Moduls oder dezentraler CC-Link Safety E/A-Stationen aus dem Schaltschrank herausgeführt werden, sollten abgeschirmt sein. Die Abschirmung erhöht auch die Störfestigkeit. Wenn als Datenleitungen (einschließlich der Masseleitungen) für ein CC-Link Safety Master-Modul, MELSECNET/H-Modul oder dezentralen CC-Link Safety E/A-Stationen abgeschirmte Kabel verwendet werden, werden die Richtlinien im Bezug auf die Störfestigkeit erfüllt. Werden keine abgeschirmten Leitungen verwendet oder wird eine vorhandene Abschirmung nicht korrekt angeschlossen, entspricht die Störfestigkeit nicht den Anforderungen.

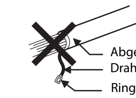
Erdung der Abschirmung eines abgeschirmten Kabels

- Erden Sie die Abschirmung eines abgeschirmten Kabels so nah wie möglich an der Kabeleintrittsstelle, damit durch das zu erdende Kabel keine Störungen in andere geerdete Kabel induziert werden.
- Achten Sie darauf, dass die Abschirmung des abgeschirmten Kabels, bei dem ein Teil der äußeren Isolierung entfernt wurde, über eine große Kontaktfläche mit dem Schaltschrank verbunden wird. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, kann dazu eine Schelle verwendet werden. In diesem Fall muss aber an der Befestigungsstelle im Innern des Schaltschranks die Farbe entfernt werden.



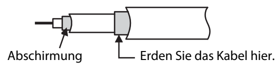
HINWEIS

Die unten abgebildete Art der Erdung, bei der ein Draht an die Abschirmung des abgeschirmten Kabels gelötet wird, kann nicht empfohlen werden. Dadurch steigt die Impedanz für hohe Frequenzen und die Abschirmung wird wirkungslos.



MELSECNET/H-Modul

Verwenden Sie als Koaxialkabel zum Anschluss eines MELSECNET/H-Moduls nur doppelt abgeschirmte Koaxialkabel (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY). Durch doppelt abgeschirmte Koaxialkabel können Störstrahlunen im Frequenzbereich von über 30 MHz unterdrückt werden. Erden Sie ein doppelt abgeschirmtes Koaxialkabel, indem Sie seine äußere Abschirmung mit dem Erdungspunkt verbinden.



Nehmen Sie die Erdung der äußeren Abschirmung so vor, wie oben beschrieben.

Leitungen mit E/A-Signalen und andere Datenleitungen

Erden Sie die Abschirmung der abgeschirmten Leitungen für E/A-Signale und der anderen Datenleitungen (z.B. für CC-Link Safety), die aus dem Schaltschrank herausgeführt werden, so wie oben beschrieben.

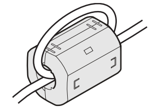
3.1.4 Netzteile

Verbinden Sie den LG- und den FG-Anschluss eines Netzteils und erden Sie anschließend diese Anschlüsse.

3.1.5 Andere Komponenten

Ferrit-Kerne

Ein Ferrit-Kern kann leitungsgeführte Störungen mit einer Frequenz von ca. 10 MHz und Störstrahlungen im Bereich von 30 bis 100 MHz reduzieren.
Der Einsatz von Ferrit-Kernen wird empfohlen, wenn bei abgeschirmten Kabeln, die aus dem Schaltschrank herausgeführt sind, die Wirkung der Abschirmung nicht ausreicht oder wenn die Abstrahlung von leitungsgeführten Störungen aus dem Stromnetz unterdrückt werden soll.
Als vorbeugende Maßnahme gegen Störungen wird auch im USB-Kabel, das die CPU mit einem PC verbindet, ein Ferrit-Kern empfohlen.
Im Bezug auf die Anzahl der Windungen durch den Ferrit-Kern gilt: Je mehr, desto besser. Empfohlen werden mindestens zwei Windungen.

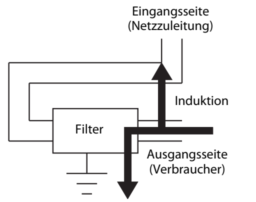


Bitte beachten Sie, dass die Ferrit-Kerne in unmittelbarer Nähe der Kabeleinbzw. austrittsstelle an den Kabeln angebracht werden müssen. Ein Ferrit-Kern an der falschen Position wird keine Wirkung zeigen!

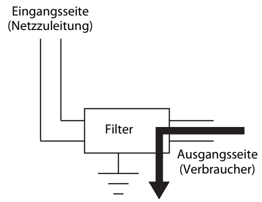
Entstörfilter (Netzfilter)

Ein Entstörfilter ist ein elektronisches Bauteil, das einen Einfluss auf leitungsgeführte Störungen hat. In der Netzzuleitung ist ein Entstörfilter nicht unbedingt erforderlich, ein installiertes Filter kann aber Störungen noch weiter reduzieren (Ein Netzfilter dämpft leitungsgeführte Störungen mit einer Frequenz von bis zu 10 MHz).
Bitte beachten Sie bei der Installation eines Entstörfilters die folgenden Hinweise:

- Bündeln Sie nicht die Leitungen der Eingangs- und der Ausgangsseite des Entstörfilters. Werden diese Leitungen gebündelt, werden Störungen von der Ausgangsseite in die Drähte auf der Eingangsseite induziert.



Werden die Leitungen der Ein- und Ausgangsseite gebündelt, werden Störungen in die Eingangsseite induziert.



Verlegen Sie die Leitungen der Ein- und Ausgangsseite getrennt voneinander.

- Verbinden Sie den Erdungsanschluss des Entstörfilters mit einer möglichst kurzen Leitung (Länge max. 10 cm) mit dem Erdungspunkt im Schaltschrank.

Referenzliste

Merkmal	Entstörfilter		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Hersteller	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Nennstrom	3 A	6 A	3 A
Nennspannung	250 V		

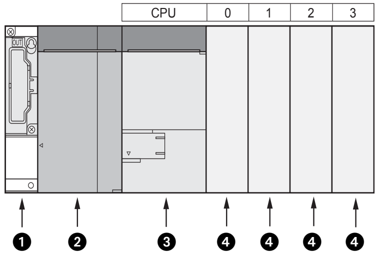
4 Produktbeschreibung

4.1 Übersicht

Diese Anleitung beschreibt die Hardware und die Handhabung des CPU-Moduls QS001CPU der MELSEC QS-Serie. Sie behandelt auch die Netzteile, den Baugruppenträger und die Batterie. Mit der QS001CPU kann ein Sicherheits-SPS-System realisiert werden.
Die Speicherprogrammierbaren Steuerungen der QS-Serie entsprechen dem höchsten für SPS erreichbaren Sicherheitsstandard (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Kategorie 4/PLe).

4.2 Systemkonfiguration

Die folgende Abbildung zeigt die Systemkonfiguration des Sicherheits-SPS-Systems mit einer QS001CPU.



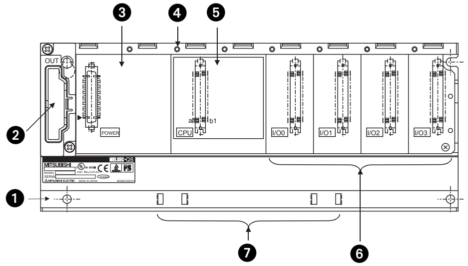
Nr.	Produktbezeichnung	Typ
❶	Sicherheits-Baugruppenträger	QS034B
❷	Sicherheits-Netzteil	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Sicherheits-CPU-Modul	QS001CPU
❹	Netzwerkmodul	CC-Link Safety Master-Modul
		MELSECNET/H-Modul

HINWEISE

- *An einen Sicherheits-Baugruppenträger kann kein Erweiterungsbaugruppenträger angeschlossen werden.*
- *Bei einem Sicherheits-SPS-System ist kein Multi-CPU-Betrieb möglich.*
- *Auf den E/A-Modulsteckplätzen können nur ein CC-Link Safety Master-Modul, MELSECNET/H-Netzwerk- oder Leermodule installiert werden.*
- *Grafische Bediengeräte (GOT) können nicht angeschlossen werden.*

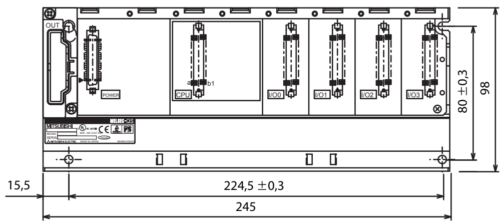
4.3 Baugruppenträger QS034B

4.3.1 Bedienelemente



Nr.	Beschreibung
❶	Befestigungsbohrungen (∅ 5 mm) Bohrungen für M4-Schrauben zur Befestigung des Baugruppenträgers, wenn keine DIN-Schiene verwendet wird.
❷	Schutzabdeckung für die Platine des Baugruppenträgers
❸	Steckplatz für Netzteil
❹	Gewindebohrung zur zusätzlichen Befestigung der Module mit einer Schraube M3 x 12
❺	Steckplatz für Sicherheits-CPU-Modul
❻	Steckplätze für Module
❼	Öffnungen zur Befestigung des Baugruppenträgers auf einem Adapter zur DIN-Schienen-Montage

4.3.2 Abmessungen und Gewicht



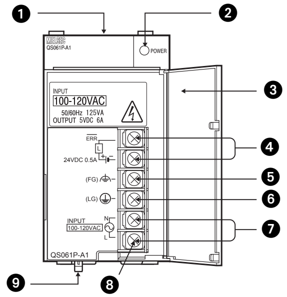
Einheit: mm

Gewicht: 0,28 kg

4.4 Netzteile

4.4.1 Bedienelemente

Unten abgebildet ist das Netzteil QS061P-A1. Das QS061P-A2 unterscheidet sich nur in der Eingangsspannung.



Nr.	Beschreibung	
❶	Bohrung für Befestigungsschraube Durch diese Bohrung kann das Netzteil mit einer Schraube (M3 x 12) auf dem Baugruppenträger befestigt werden.	
❷	POWER-LED Wenn diese LED leuchtet, liefert das Netzteil die Versorgungsspannung (5 V DC) für die SPS.	
❸	Klappbare Abdeckung der Anschlussklemmen	
❹	Störmeldeausgang $\overline{\text{ERR.}}$ (max. 24 V, 0,5 A) Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn das gesamte System normal arbeitet. Dieser Ausgang wird ausgeschaltet (Schaltkontakt öffnet), wenn die Wechselspannung am Eingang nicht eingeschaltet ist, die CPU einen Fehler erkennt, der zum Programmabbruch führt (einschließlich eines RESET) oder die Sicherung defekt ist.	
❺	FG-Erdungsklemme Schutzleiteranschluss	
❻	LG-Erdungsklemme Anschluss der Erdung eines Spannungsfilters	
❼	Spannungseingang Klemmen zum Anschluss der Eingangsspannung des Netzteil	QS061P-A1: 100 bis 120 V AC
		QS061P-A2: 200 bis 240 V AC
❽	Klemmenschrauben (M3,5 x 7), (Anzugsmoment: 0,66 bis 0,89 Nm)	
❾	Verriegelung Diese federnde Verriegelung vereinfacht die Entnahme des Moduls vom Baugruppenträger.	

HINWEISE

- *Das QS061P-A1 ist für eine Eingangsspannung von 100 bis 120 V AC vorgesehen. Durch den Anschluss einer höheren Spannung kann das QS061P-A1 beschädigt werden.*
- *Erden Sie die beiden Klemmen LG und FG.*
- *Der $\overline{\text{ERR.}}$-Anschluss kann nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden. Bei der Verdrahtung des Störmeldeausgangs $\overline{\text{ERR.}}$ darf eine Leitungslänge von 30 m nicht überschritten werden.*

4.4.2 Technische Daten

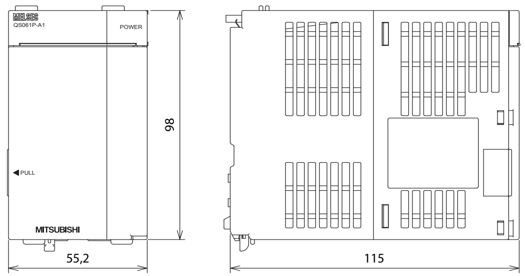
Merkmal		Netzteil	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Eingang	Spannung	100–120 V AC (+10%, -15%)	200–240 V AC (+10%, -15%)
	Spannungsbereich	85–132 V AC	170–264 V AC
	Frequenz	50/60Hz ±5%	
	Oberschwingungsgehalt	max. 5%	
	Leistungsaufnahme	max. 125 VA	
	Einschaltstrom	20 A für max. 8 ms	
Ausgang	Spannung	5 V DC①	
	Nennstrom	6 A	
	Überstromschutz	6,6 A②	
	Überspannungsschutz	5,5 bis 6,5 V③	
Gewicht		0,40 kg	

① Die Ausgangsspannung der Netzteile (5 V DC) wird direkt in den Baugruppenträger eingespeist und kann nicht an den Klemmen abgegriffen werden.

② Der Überstromschutz schaltet die Ausgangsspannung von 5 V DC ab und stoppt dadurch das System, wenn der von der SPS aufgenommene Strom eine Höchstgrenze erreicht hat.
Wenn diese Schutzfunktion aktiv ist, verlischt die POWER-LED oder leuchtet nur schwach. Schalten Sie in diesem Fall die Eingangsspannung aus und beheben Sie die Ursache des Überstroms, wie z.B. einen Kurzschluss. Schalten Sie dann nach einigen Minuten die Spannung wieder ein, um das System neu zu starten.

③ Der Überspannungsschutz schaltet die Ausgangsspannung (5 V DC) ab und stoppt das System, wenn die Spannung einen Wert von 5,5 übersteigt.
Die POWER-LED verlischt, nachdem diese Schutzfunktion angesprochen hat. Schalten Sie in diesem Fall das Netzteil aus und einige Minuten später wieder ein, um die SPS neu zu starten. Wird das System danach nicht hochgefahren und bleibt die POWER-LED am Netzteil ausgeschaltet, muss das Netzteil ausgewechselt werden.

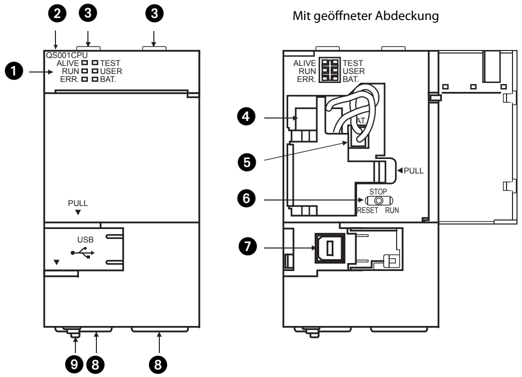
4.4.3 Abmessungen



Einheit: mm

4.5 QS001CPU

4.5.1 Bedienelemente

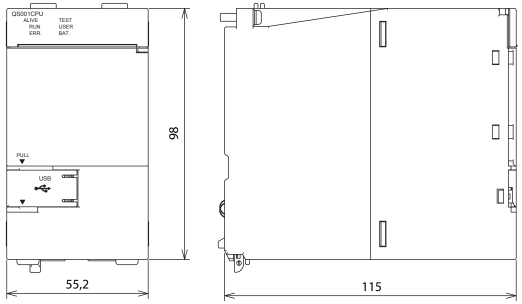


Nr.	Beschreibung		
❶	LEDs	ALIVE	● EIN: Die CPU arbeitet fehlerfrei.① ● AUS: Watch-Dog-Timer-Fehler (Hardware--Fehler, die „ERR.“-LED ist leuchtet ebenfalls.)
		TEST	Anzeige der Betriebsart der CPU ● EIN: TEST-Modus① ● AUS: SAFETY-Modus ● BLINKT: Vom TEST-Modus wurde in den SAFETY-Modus geschaltet. Die „TEST“-LED verlischt nach einem RESET.
		RUN	Anzeige des Betriebszustandes der CPU ● EIN: Die SPS arbeitet das Programm zyklisch ab (Betriebsart RUN)①. ● AUS: Die CPU wurde in die Betriebsart STOP gebracht oder ein Fehler, der die Programmbearbeitung unterbricht, ist aufgetreten. ● BLINKT: Nach einer Programm- oder Parameteränderung im STOP-Modus wurde der RUN/STOP-Schalter von STOP auf RUN geschaltet, die CPU befindet sich aber nicht im RUN-Modus.
		USER	● EIN: Ein Fehlermerker (F) wurde gesetzt①. ● AUS: Normal
		ERR.	Fehleranzeige ● EIN: Während der Selbstdiagnose wurde ein Fehler erkannt, der nicht zum Programmabbruch führt①. ● AUS: Die CPU arbeitet fehlerfrei. ● BLINKT: Es wurde ein Fehler erkannt, der zum Programmabbruch führt (Blinkintervall: 200 ms EIN/200 ms AUS) order mit dem RUN/STOP/RESET-Schalter wird ein RESET ausgeführt. (Blinkintervall: 60 ms EIN/60 ms AUS)
		BAT.	● EIN: Zu niedrige Spannung der Batterie der CPU①. ● AUS: Normal
❷	Bohrung für Befestigungsschraube Durch diese Bohrung kann das CPU-Modul mit einer Schraube (M3 x 12) auf dem Baugruppenträger befestigt werden.		
❸	Arretierung Dient zur Befestigung des Moduls auf dem Baugruppenträger.		
❹	Batterie		
❺	Batterieanschluss (Bei der Auslieferung der CPU ist die Batterie nicht angeschlossen.)		

Nr.	Beschreibung
❻	Betriebsartenschalter ● RUN: SPS-Programm wird ausgeführt ● STOP: SPS-Programm wird nicht ausgeführt ● RESET: Zurücksetzen von Fehlermeldungen, Initialisierung der CPU etc.
❼	USB-Schnittstelle zum Anschluss eines Programmiergeräts
❽	Arretierung Dient zur Befestigung des Moduls auf dem Baugruppenträger.
❾	Verriegelung Diese federnde Verriegelung vereinfacht die Entnahme des Moduls vom Baugruppenträger.

① Diese LED leuchtet auch während der Initialisierung (Selbstdiagnose etc.) unmittelbar nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET.

4.5.2 Abmessungen und Gewicht



Einheit: mm

Gewicht: 0,29 kg

5 Installation

GEFAHR

- ***Schalten Sie vor der Installation und der Verdrahtung die Versorgungsspannung der SPS und andere externe Spannungen aus.***

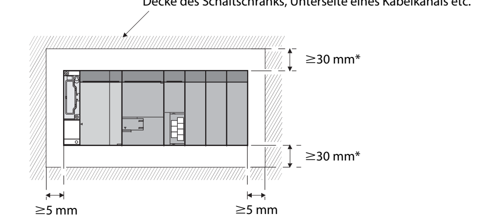
ACHTUNG

- ***Betreiben Sie eine Sicherheits-SPS nur in einer Umgebung, in der die in Kapitel 6 dieser Installationsanleitung angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.***
  Wenn dies nicht beachtet wird, können Stromschläge, Brände, Fehlfunktionen oder Defekte der SPS auftreten.
- ***Wird ein Modul nicht korrekt über die Führungslasche auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die Stifte im Modulstecker verbiegen.***
- ***Sichern Sie ein Modul zusätzlich mit einer Schraube, wenn Vibrationen zu erwarten sind. Ziehen Sie diese Schraube mit dem korrekten Drehmoment an. Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen. Durch zu festes Anziehen können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was ebenfalls zum Herunterfallen führen kann.***
- ***Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile der Module.***
  Dies kann zu Störungen oder Beschädigung der Module führen.

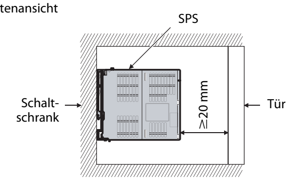
5.1 Anforderungen an den Montageort

Wählen Sie als Montageort für die SPS ein berührungssicheres Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung (z. B. Elektroschaltschrank). Der Schaltschrank muss in Übereinstimmung mit den lokalen und nationalen Bestimmungen ausgewählt und installiert werden.
Um eine gute Lüftung zu gewährleisten und den Austausch von Modulen zu vereinfachen, sollten zwischen der SPS und dem Schaltschrank oder anderen Geräten die folgenden Abstände eingehalten werden.

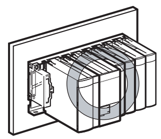
Vorderansicht



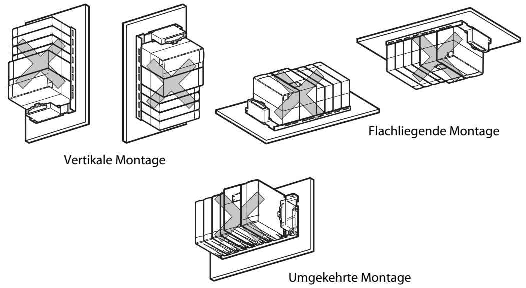
Seitenansicht



* Bei einem Kabelkanal, der 50 mm tief ist. In allen anderen Fällen muss der Abstand mindestens 40 mm betragen.

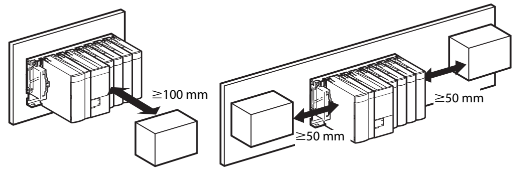


Weil die SPS Wärme erzeugt, sollte sie an einem gut belüftetem Ort in der links abgebildeten Position montiert werden. Die SPS darf nicht vertikal, umgekehrt oder flach liegend montiert werden, da so keine ausreichende Lüftung möglich ist. Montieren Sie die SPS nicht in eine der im Folgenden dargestellten Positionen.



Der Baugruppenträger muss auf einem ebenen Untergrund montiert werden, um ein Verspannen zu vermeiden.

Installieren Sie den Baugruppenträger nicht in der Nähe von Vibrationsquellen, wie z.B. großen Schützen oder Leistungsschaltern. Montieren Sie solche Geräte in einen separaten Schaltschrank oder in ausreichender Entfernung. Um die Einflüsse von abgestrahlten elektromagnetischen Störungen oder Wärme zu minimieren, sollten zwischen einer SPS und Geräten, die Störungen oder Wärme erzeugen (Schütze und Relais) die folgenden Abstände eingehalten werden.



Schütz, Relais etc.

5.2 Montage des Baugruppenträgers

Der Baugruppenträger kann entweder direkt auf einen ebenen Untergrund (z. B. Schaltschrankrückwand) oder auf einer DIN-Schiene montiert werden.

5.2.1 Direkte Wandmontage

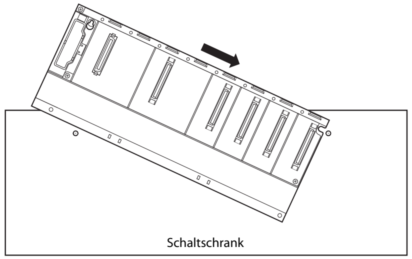
Bei der Montage des Baugruppenträgers an eine Schaltschrankwand darf sich auf dem rechten Steckplatz des Baugruppenträgers kein Modul befinden.

① Bohren Sie die Befestigungslöcher. Die Abstände der Befestigungslöcher sind im Abschnitt 4.3.2 angegeben.

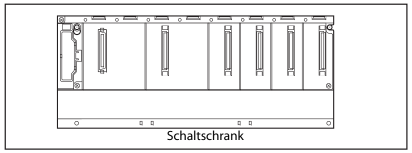
② Schrauben Sie die beiden oberen Befestigungsschrauben z. B. in die Rückwand des Schaltschranks. Die Schrauben aber noch nicht festziehen.



③ Führen Sie die rechte Befestigungsöffnung des Baugruppenträgers hinter die rechte obere Schraube.



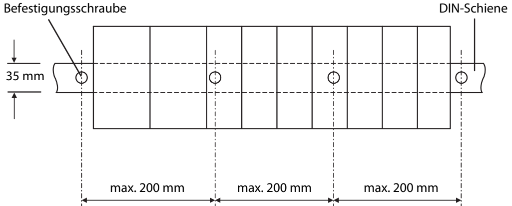
④ Hängen Sie den Baugruppenträger mit der linken oberen Befestigungsöffnung an die andere Schraube.



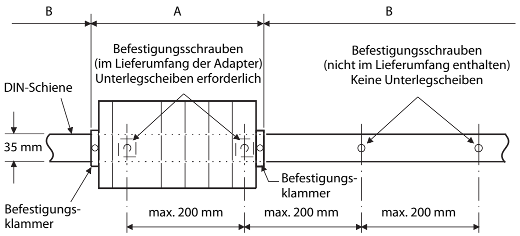
⑤ Setzen Sie nun die unteren Schrauben ein und ziehen Sie alle Schrauben fest.

5.2.2 DIN-Schienen-Montage

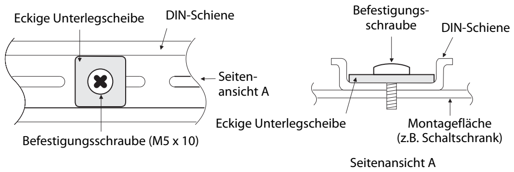
Zur Montage eines Baugruppenträgers auf einer DIN-Schiene mit 35 mm Breite stehen Adapter (Typ Q6DIN2) zur Verfügung.
Um eine sichere Befestigung zu gewährleisten, dürfen die Schrauben zur Befestigung der Schiene im Schaltschrank nicht weiter als 200 mm voneinander entfernt sein.



Falls die DIN-Schiene in einer Umgebung installiert wird, in der starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten, müssen die Befestigungsschrauben mit einem maximalen Abstand von 200 mm wie folgt angebracht werden:
Im Bereich A (hinter dem Baugruppenträger) wird die DIN-Schiene mit den Schrauben und eckigen Unterlegscheiben befestigt, die mit den DIN-Schienenadaptern geliefert wurden.
In den Bereichen B (wo kein Baugruppenträger installiert wird), wird die DIN-Schiene mit Schrauben befestigt, die nicht zum Lieferumfang der Adapter gehören.

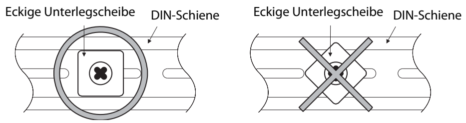


Setzen Sie die mitgelieferten Schrauben und eckigen Unterlegscheiben so ein, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

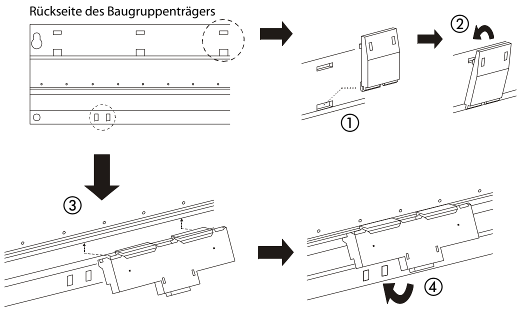


HINWEISE

- *Verwenden Sie eine DIN-Schiene, die mit M5-Schrauben befestigt werden kann.*
- *Verwenden Sie pro Befestigungsschraube nur eine Unterlegscheibe. Verwenden Sie nur die Unterlegscheiben, die mit den Adaptern geliefert wurden. Bei mehr als einer Unterlegscheibe pro Schraube kann die Schraube an dem Baugruppenträger anstossen.*
- *Vergewissern Sie sich, dass die eckige Unterlegscheibe mit der DIN-Schiene ausgerichtet ist.*



Montage der Adapter



① Führen Sie den Winkel des kleinen Adapterstücks in die untere Öffnung ein.

② Drücken Sie den Adapter so weit gegen die obere Öffnung, bis er einrastet.

③ Führen Sie das große Adapterstück von unten in die Schiene des Baugruppenträgers ein.

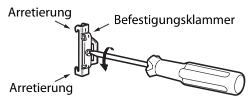
④ Drücken Sie den Adapter so weit gegen die untere Öffnung, bis er einrastet.

Nach der Montage der Adapter kann der Baugruppenträger auf der DIN-Schiene befestigt werden.

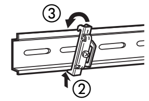
Montage der Befestigungsklammern

Falls die DIN-Schiene in einer Umgebung installiert wird, in der starke Vibrationen und/oder Stöße auftreten, muss der Baugruppenträger mit den Befestigungsklammern fixiert werden, die im Lieferumfang der DIN-Schienenadapter enthaltenen sind.

① Lösen Sie die Schraube an der Befestigungsklammer. (Es werden zwei Befestigungsklammern benötigt.)

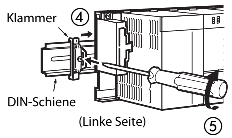


② Haken Sie die untere Arretierung der Klammer unter die DIN-Schiene. Montieren Sie die Klammer so, dass die Pfeilspitze nach oben zeigt.

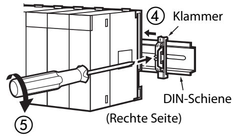


③ Haken Sie die obere Arretierung der Klammer hinter die DIN-Schiene.

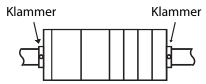
④ Schieben Sie die Befestigungsklammern links und rechts gegen den Baugruppenträger. Zwischen Klammer und Baugruppenträger darf kein Spalt sein.



⑤ Ziehen Sie die Schrauben der Befestigungsklammern mit einem Schraubendreher fest (Anzugsmoment der Schrauben: 1,00 bis 1,35 Nm)



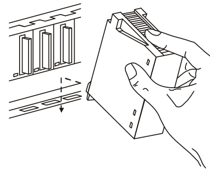
Vergewissern Sie sich, dass die rechte und die linke Klammer sicher auf der DIN-Schiene befestigt ist.



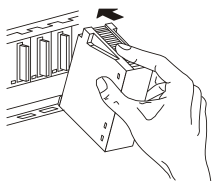
HINWEIS

Werden Befestigungsklammern verwendet, muss bei der Montage des Baugruppenträgers die Breite der Klammern berücksichtigt werden. Zwei Befestigungsklammern verbreitern einen Baugruppenträger um 18 mm. (Ein Baugruppenträger QS034B ist mit Befestigungsklammern 263 mm breit.)

5.3 Installation der Module auf dem Baugruppenträger



① Nachdem Sie die Netzspannung ausgeschaltet haben, setzen Sie das Modul mit der unteren Lasche in die Führung des Baugruppenträgers ein.
Die Netzteile und das CPU-Modul haben jeweils zwei untere Laschen. Achten Sie darauf, dass beide Laschen in die Führungen eingesetzt sind.

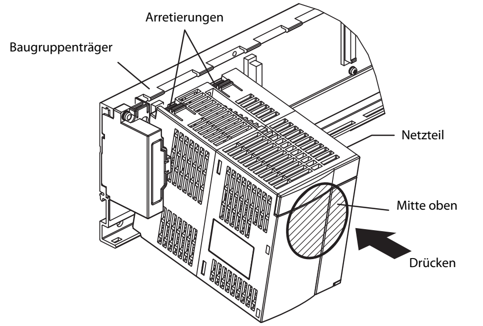


② Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt.

③ Sichern Sie das Modul zusätzlich mit einer Schraube (M3 x 12), wenn Vibrationen zu erwarten sind (Anzugsmoment der Schraube: 0,36 bis 0,48 Nm). Diese Schraube gehört nicht zum Lieferumfang der Module.

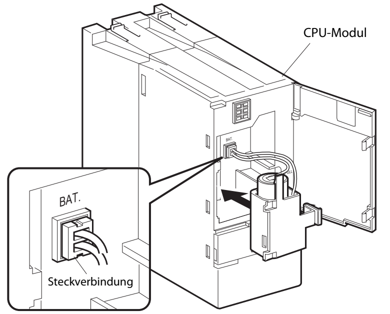
HINWEIS

Die Netzteile und das CPU-Modul haben oben jeweils zwei Arretierungen. Drücken Sie bei der Montage eines Netzteils oder des CPU-Moduls im oberen Bereich der Module mittig gegen das Modul, sodass die rechte und die linke Arretierung sicher in den Baugruppenträger einrasten.



5.3.1 Anschluss der CPU-Pufferbatterie

Der Anschlussstecker der Batterie Q6BAT ist bei Auslieferung nicht angeschlossen, um eine Entladung oder einen Kurzschluss der Batterie während des Transports und der Lagerung zu vermeiden.
Schließen Sie die Batterie vor der Inbetriebnahme der CPU an. Öffnen Sie dazu die vordere Abdeckung der CPU und vergewissern Sie sich, dass die Batterie korrekt eingesetzt ist. Verbinden Sie anschließend den Stecker der Batterie mit dem Gegenstück im CPU-Modul.



5.4 Anschluss

GEFAHR

- ***Vor der Verdrahtung muss die externe Versorgungsspannung des Systems allpolig abgeschaltet werden.***
  Wird dies nicht beachtet, kann es zu Stromschlägen oder Defekten der Module kommen.
- ***Schließen Sie vor dem Einschalten der Spannung die Abdeckung der Klemmen der Module.***
  Wird dies nicht beachtet, kann es zu Stromschlägen kommen.

ACHTUNG

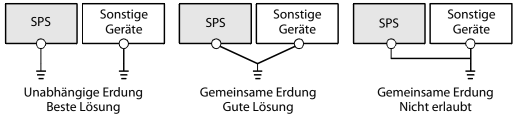
- ***Erden Sie den FG- und den LG-Anschluss korrekt.***
  Wird dies nicht beachtet, kann es zu Stromschlägen oder Fehlfunktionen kommen.
- ***Verwenden Sie zum Anschluss eines Klemmenblocks lötfreie Kabelschuhe mit Isolierhülsen. Bis zu zwei lötfreie Kabelschuhe passen unter eine Klemme.***
- ***Verwenden Sie geeignete lötfreie Kabelschuhe und ziehen Sie die Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment an.***
  Bei Gabelkabelschuhe besteht die Gefahr, dass sich die Verbindung durch eine lose Schraube löst und dadurch Fehler auftreten.
- ***Achten Sie beim Anschluss der Versorgungsspannung auf die Höhe und die Polarität der Spannung. Wenn dies nicht beachtet wird, können Defekte oder Brände auftreten.***
- ***Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Klemmenblöcke, die Klemmenschrauben und die Modulbefestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment an.***
  Eine lose Klemmenblockbefestigungs- oder Klemmenschraube kann zu einem Kurzschluss, Bränden oder Fehlfunktionen führen.
  Werden diese Schrauben zu fest angezogen, können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls, einem Kurzschluss oder Fehlfunktionen führen kann. Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen.
  Durch zu festes Anziehen können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was ebenfalls zum Herunterfallen führen kann.
- ***Achten Sie darauf, dass keine Bohrspäne oder Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in ein Modul eindringen. Dadurch können Brände, Defekte oder Fehlfunktionen verursacht werden.***
- ***Die Lüftungsschlitze der Module sind mit einer Abdeckung versehen, die verhindern soll, dass während der Installation und der Verdrahtung Fremdkörper, wie z.B. Bohrspäne oder Drahtreste, in das Modul eindringen. Entfernen Sie diese Abdeckung nicht während der Verdrahtung. Nach dem Abschluss aller Installationsarbeiten muss diese Abdeckung entfernt werden, um eine Überhitzung der Steuerung zu vermeiden.***
- ***Installieren Sie eine Sicherheits-SPS in einen Schaltschrank. Schließen Sie die Netzzuleitung des Netzteils über Verteilerklemmen an.***
  Darüber hinaus darf die Verdrahtung und der Austausch eines Netzteils nur durch eine anerkannt ausgebildete Elektrofachkraft ausgeführt werden, die mit den Unfallverhütungsvorschriften vertraut ist. (Weitere Hinweise zur Verdrahtung enthält das Handbuch „QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection".)

Um Einflüsse von Netzteilen oder anderen Störquellen zu vermeiden, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Gleichstromführende Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von wechselstromführenden Leitungen verlegt werden.
- Hochspannungsführende Leitungen sollten von Steuer- und Datenleitungen getrennt verlegt werden. Der Mindestabstand zwischen diesen Leitungen beträgt 100 mm.
- Sehen Sie beim Anschluss eines Netzteils immer geeignete externe Schutzmaßnahmen gegen Überstrom vor. Wählen Sie den Nennstrom und die Auslösecharakteristik der Sicherung unter Berücksichtigung des Nennstroms und des Einschaltstroms des Netzteils.
  Im Hinblick auf den Leitungsschutz wird ein Sicherungsautomat oder eine Sicherung mit einem Nennstrom von 10 A empfohlen, wenn daran nur die SPS angeschlossen wird.
- Die an den Klemmen angeschlossenen Leitungen müssen so befestigt werden, dass auf die Klemmleisten keine übermäßige mechanische Belastung ausgeübt wird.

5.4.1 Erdung

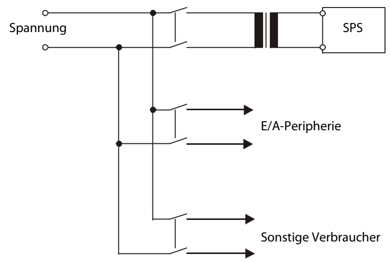
- Der Erdungswiderstand darf max. 100 Ω betragen.
- Der Anschlusspunkt sollte so nah wie möglich an der SPS sein. Die Drähte für die Erdung sollten so kurz wie möglich sein.
- Die SPS sollte nach Möglichkeit unabhängig von anderen Geräten geerdet werden. Sollte eine eigenständige Erdung nicht möglich sein, ist eine gemeinsame Erdung entsprechend dem mittleren Beispiel in der folgenden Abbildung auszuführen.



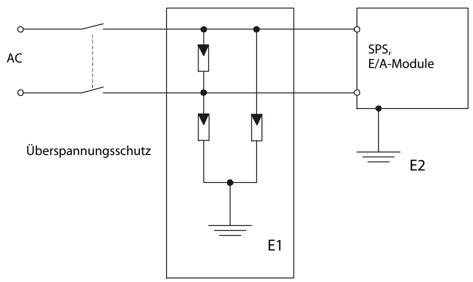
- Der Querschnitt der Erdungsleitung sollte mindestens 2 mm^2 betragen.

5.4.2 Anschluss der Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der SPS sollte von der Versorgung der Ein- und Ausgänge und der Versorgung anderer Geräte getrennt werden. Bei starken Störungen sollte ein Trenntransformator verwendet werden.



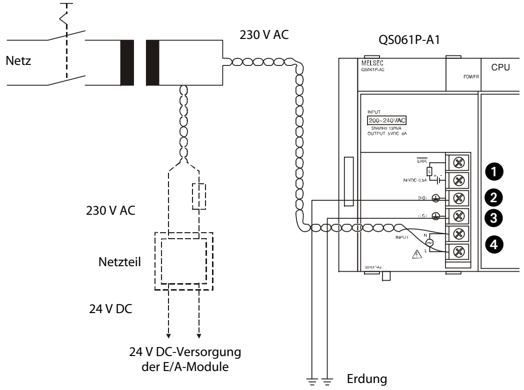
Zur Minimierung des Spannungsabfalls ist für die Netzleitungen der maximal mögliche Querschnitt zu verwenden (max. 2 mm^2).
Als Schutz vor Überspannungen (z. B. durch Blitzschlag) sollten Überspannungsableiter verwendet werden.



ACHTUNG

- ***Die Erdung des Überspannungsschutzes E1 und die der Steuerung E2 müssen voneinander getrennt ausgeführt werden.***
- ***Der Überspannungsschutz ist so auszuwählen, dass die erlaubten Spannungsschwankungen den Schutz nicht auslösen.***

Die folgende Abbildung zeigt als Beispiel den Anschluss der Netzzuleitung und der Erdungsleitungen. Es wird ein Netzteil QS061P-A1 verwendet (200 bis 240 V AC Eingang).



Nr.	Beschreibung
❶	Störmeldeausgang ERR. (max. 24 V, 0,5 A) Im Normalbetrieb ist dieser Schaltkontakt geschlossen. Tritt eine Störung auf, wird der Kontakt geöffnet.
❷	FG-Anschluss
❸	LG-Anschluss
❹	Spannungseingang (230 V AC)

ACHTUNG

- ***Verwenden Sie für den Anschluss der 110/230 V AC- oder 24 V DC-Versorgungsspannung Leitungen mit dem größtmöglichen Querschnitt (max. 2 mm^2). Verdrillen Sie diese Leitungen ab den Anschlussklemmen. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, die durch gelöste Schrauben verursacht werden können, sollten lötfreie Klemmschuhe mit Isolierhülsen verwendet werden.***
- ***Wenn die LG- und FG-Klemmen verbunden werden, ist sicherzustellen, dass sie geerdet werden. Beide Klemmen dürfen ausschließlich mit der Erde verbunden werden. Werden die LG- und FG-Klemmen ohne Erdung angeschlossen, kann die SPS empfindlich auf Störungen reagieren. Da die LG-Klemme nicht potentialfrei ist, besteht zudem die Gefahr eines elektrischen Stromschlags, wenn leitende Teile oder Oberflächen berührt werden.***
- ***Der ERR.-Anschluss kann nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden. Bei der Verdrahtung des Störmeldeausgangs ERR. darf eine Leitungslänge von 30 m nicht überschritten werden.***

Anschluss an eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung

Bitte beachten Sie beim Anschluss eines CPU-Moduls der MELSEC QS-Serie an eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) die folgenden Hinweise:

- Verwenden Sie eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung mit einem vom Netz unabhängigen Ausgang (VFI) oder einem von der Netzfrequenz abhängigen Ausgang (VI) und einem Oberschwingungsgehalt von max. 5 %.
- Verwenden Sie beim Anschluss der USV an das öffentliche Stromnetz eine USV aus der F-Serie (ab Seriennummer P) von Mitsubishi Electric (z.B: FW-F10-0.3K/0.5K).
  Verwenden Sie beim Anschluss an das öffentliche Stromnetz keine andere USV als die oben genannte F-Serie.

6 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmal			Beschreibung	
Umgebungstemperatur im Betrieb			0 °C bis +55 °C	
Lagertemperatur			–40 °C bis +75 °C	
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Im Betrieb		10 bis 90 % (keine Kondensation)	
	Lagerung			
Umgebungsbedingungen			keine aggressiven Gase	
Aufstellhöhe①			max. 2000 m über NN	
Vibrationsfestigkeit			Entspricht IEC 61131-2 Zyklus: je 10 mal in Richtung X, Y und Z	
			Konstante Beschleunigung	**Halbamplitude**
	Unregelmäßige Vibration		— (5 bis 9 Hz)	3,5 mm (5 bis 9 Hz)
			max. 9,8 m/s^2 (9 bis 150 Hz)	— (9 bis 150 Hz)
	Andauernde Vibration		— (5 bis 9 Hz)	1,75 mm (5 bis 9 Hz)
			max. 4.9 m/s^2 (9 bis 150 Hz)	— (9 bis 150 Hz)
Stoßfestigkeit			Entspricht IEC 61131-2 (147 m/s^2, Dauer der Einwirkung: 11 ms, je 3 mal in Richtung X, Y und Z bzw. durch einen Impuls in Form einer Sinus-Halbwelle)	

① Betreiben und lagern Sie die SPS nicht unter einem höheren Luftdruck, wie den, der auf Meeresniveau (NN) herrscht. Wenn dies nicht beachtet wird, können Fehlfunktionen auftreten.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS

Contrôleur de sécurité programmable

UC QS001CPU – Châssis de base QS034B – Alimentations – Manuel d’installation

N°. art: 231372 FR, Version A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi - Chiyoda-ku - Tokyo - Japon
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, - 40880 Ratingen - Allemagne

1 À propos de ce manuel

Ce document est une traduction de la version originale en anglais.

1.1 Documentations de l'automate programmable de sécurité QS

Ce manuel décrit le montage du module UC QS001CPU, du châssis de base QS034B et des alimentations QS061P-A1 et QS061P-A2 d'un automate programmable de sécurité MELSEC QS Safety.
Le montage du module maître de sécurité CC-Link et du module MELSECNET/H est décrit dans d'autres manuels.
L'installation, la configuration et la mise en service du système MELSEC QS Safety sont décrites dans le "Manuel d'utilisation QSCPU (matériel, maintenance et inspection)" et dans le "Manuel d'utilisation QSCPU (explication des fonctions, notions de programmation de base)".

Des informations techniques plus détaillées figurent dans les manuels suivants que vous pouvez vous procurer gratuitement sur notre site web : www.mitsubishi-automation.fr.

- Guide d'application de la sécurité
- Guide d'application de la sécurité – Manuel des modules fonctionnels de sécurité
- Manuel de programmation QSCPU (instructions communes)
- Module maître de sécurité CC-Link QS0J61BT12 – Manuel de sécurité
- Module CC-Link d'E/S de sécurité décentralisées QS0J65BTB2-12DT Manuel d'utilisation
- Réseau correspondant MELSECNET/H – Manuel de référence (réseau d'automates programmables)
- GX Developer Version 8 – Manuel d'utilisation
- GX Developer Version 8 – Manuel d'utilisation (Automate programmable de sécurité)

De plus, le montage des systèmes de protection exige également un savoir-faire technique qui n'est pas détaillé dans cette documentation.

1.2 Objectif de ce document

Ce manuel explique au personnel technique du fabricant et/ou à l'opérateur de la machine le montage en sécurité du module UC QS001CPU, du châssis de base QS034B et des alimentations QS061P-A1/QS061P-A2 d'un système MELSEC QS Safety.
Il ne fournit pas d'instructions sur l'utilisation de la machine dans laquelle le système de sécurité est ou sera intégré. Ce type d'informations figure dans les manuels d'utilisation de la machine.

2 Consignes de sécurité

Ce paragraphe traite de votre sécurité et de celle des utilisateurs du matériel.
Veuillez le lire attentivement avant de commencer le montage.
Dans ce manuel, des avertissements spéciaux importants pour l'utilisation correcte et sûre des produits sont clairement identifiés comme suit :

DANGER :
Risque de blessure et danger pour la santé.
Le non-respect des consignes indiquées ici peut entraîner des risques de blessures graves.

ATTENTION :
Risque de détérioration matérielle.
Le non-respect des consignes indiquées ici peut entraîner des détériorations du matériel et d’autres biens.

2.1 Personnel autorisé

Seul du personnel qualifié en matière de sécurité peut monter le système MELSEC QS Safety. Ces personnes se définissent ainsi :

- Elles ont suivi la formation technique adaptée. Notez que cette formation est dispensée par votre agence Mitsubishi Electric. Veuillez la contacter pour connaître le planning.
- Elles ont été formées par le responsable de la machine à son utilisation et aux consignes de sécurité actuelles.
- Elles ont accès aux manuels d'utilisation du système MELSEC QS Safety qu'elles ont lu et connaissent.
- Elles ont accès aux manuels d'utilisation des systèmes de protection (ex. rideau lumineux) connectés au système de commande, qu'elles ont lu et connaissent.

2.2 Applications de l'appareil

Le système MELSEC QS Safety est un système de commande configurable pour les applications de sécurité. Il est utilisable conformément

- aux exigences des normes EN 61508, SIL 3
- EN954-1/ISO13849-1 Catégorie 4/PLe ①

Le niveau de sécurité réalisé dépend des circuits externes, du câblage, de la configuration des paramètres, du choix des branchements et de leur emplacement dans la machine.
Des capteurs de sécurité opto-électroniques et tactiles (ex. faisceaux lumineux, scanners laser, contacteurs de sécurité, capteurs, boutons d'arrêt d'urgence) sont connectés à l'automate programmable de sécurité et liés logiquement. Il est possible de déconnecter en sécurité les actionneurs correspondants des machines ou des systèmes via les sorties de commutation du système de sécurité.

① Valable uniquement dans l'hypothèse de la conformité jusqu'au 29.12.2009. Après cette date, seule la norme EN ISO 13849-1 est applicable.

2.3 Utilisation correcte

Le système MELSEC QS Safety est utilisable uniquement dans des limites d'utilisation déterminées (tension, température, etc.). Voir les caractéristiques. Seul du personnel spécialisé peut l'utiliser et uniquement sur la machine sur laquelle il est monté et mis en service initialement conformément au "Guide d'application de la sécurité" et du "Manuel d'utilisation QSCPU (matériel, maintenance et inspection)".
Mitsubishi Electric Co. n'assume aucune responsabilité si le matériel est utilisé autrement ou si le matériel est modifié, même dans le contexte de son montage et de son installation.

2.4 Remarques générales et mesures de protection

ATTENTION

- ***Respectez les notes et mesures de protection.***
Veuillez respecter les points suivants pour utiliser correctement le système MELSEC QS Safety.

- Lors du montage, de l'installation et de l'utilisation du système MELSEC QS Safety, respectez les normes et directives en vigueur dans votre pays.
- Les réglementations nationales s'appliquent à l'installation, à l'utilisation et à l'inspection technique périodique du système MELSEC QS Safety, en particulier :
  - Directive sur les machines 98/37/EC
  (à partir du 29.12.2009 Directive sur les machines 2006/42/EC)
  - Directive CEM 2004/108/EC
  - Directive 89/655/EC - Mesures et utilisation du matériel de travail
  - Directive Basse Tension 2006/95/EC
  - Réglementations sur la sécurité du travail.
- Les fabricants et possesseurs d'une machine qui utilise le système MELSEC QS Safety sont responsables du respect de toutes les réglementations en vigueur.
- Il est impératif que les notices, en particulier les notices de test des manuels, soient respectées.
- Les tests doivent être effectués par du personnel qualifié et autorisé ; ils doivent être consignés et documentés pour garantir qu'il est possible qu'un tiers puisse les effectuer à nouveau de les retracer à tout moment.
- L'alimentation externe de l'appareil doit pouvoir relayer des coupures de courant de 20 ms conformément à la norme EN 60204. Prévoyez un onduleur (UPS).

Conception

DANGER

- ***Lorsqu'un automate programmable de sécurité détecte une erreur dans une alimentation externe ou un dysfonctionnement du module principal de l'automate programmable, il coupe toutes les sorties. Créez un circuit externe pour couper en toute sécurité l'alimentation des éléments dangereux en désactivant les sorties. Une configuration incorrecte peut provoquer un accident.***
- ***Créez une protection contre les courts-circuits d'un relais de protection et un circuit de protection (ex. fusible, disjoncteur) extérieur à un automate programmable de sécurité.***
- ***En cas de modification des données ou d'un programme ou de commande d'état entre un PC et un automate programmable en cours d'exécution, créez un circuit de verrouillage extérieur au programme séquentiel et à l'automate programmable de sécurité afin de garantir le fonctionnement sûr de l'ensemble du système.***
Pour faire fonctionner un automate programmable de sécurité, lisez attentivement les manuels correspondants et respectez scrupuleusement les procédures d'utilisation.
De plus, pour les opérations en ligne entre un PC et une unité centrale de sécurité, les actions correctives d'une erreur de communication dues à un câble défectueux, etc. doivent être prédéterminées comme un système.
- ***L'utilisation de tous les signaux de sortie d'une unité centrale de sécurité vers le module maître CC-Link Safety est interdite. Ces signaux sont décrits dans le Manuel d'utilisation du module maître CC-Link Safety.***
?N'ACTIVEZ PAS ET NE DÉSACTIVEZ PAS ces signaux par un programme séquentiel : ces actions peuvent entraîner des dysfonctionnements auquel cas la sécurité de fonctionnement ne peut être garantie.
- ***Lorsqu'un module d'entrées/sorties de sécurité décentralisée détecte une erreur CC-Link Safety, il désactive toutes les sorties. Les sorties dans un programme séquentiel ne sont pas automatiquement coupées. Créez un programme séquentiel qui coupe les sorties dans le programme en cas de détection d'une erreur CC-Link Safety. Si le système CC-Link Safety est rétabli avec les sorties actives, il peut fonctionner soudainement et provoquer un accident.***
- ***Pour empêcher le redémarrage sans intervention manuelle après l'exécution d'une fonction de sécurité et la désactivation des sorties, créez un programme de verrouillage qui utilise un bouton de réinitialisation pour le redémarrage.***

Conception

ATTENTION

- ***Ne liez pas les fils des appareils externes ou des câbles de communication avec les lignes d'alimentation ou du circuit principal et ne les installez pas à proximité les uns des autres.***
Ils doivent être séparés d'au moins 100 mm. Le non-respect de cette consigne provoque du bruit électrique qui entraîne des dysfonctionnements.

Mise en service - Maintenance

DANGER

- ***Ne touchez pas les bornes lorsque l'alimentation est sous tension : cela présente un risque d'électrocution.***
- ***Raccordez correctement la batterie. Ne déchargez pas la batterie, ne la démontez pas, ne la chauffez pas, ne la mettez pas en court-circuit et ne la jetez pas au feu.***
Lors d'une manipulation incorrecte, la batterie peut chauffer, exploser ou s'incendier, ce qui peut provoquer des blessures et des incendies.
- ***Coupez toutes les phases de l'alimentation externe du système lorsque vous nettoyez l'appareil ou resserrez les vis des fixations, des bornes ou du module.***
Il existe un risque d'électrocution. Serrez toutes les vis au couple de serrage spécifié.
Une vis d'un bornier ou d'une borne desserrée peut entraîner un court-circuit, un incendie ou des dysfonctionnements.
Si elle est trop serrée, la vis ou le module peut être endommagé ce qui peut entraîner sa perte ou la chute du module, un court-circuit ou un dysfonctionnement.
Si la vis de fixation du module est desserrée, elle peut entraîner sa perte ou la chute du module.
Un serrage excessif de la vis peut entraîner une chute due à la détérioration de la vis ou du module.

Mise en service - Maintenance

ATTENTION

- ***Les opérations en ligne entre un PC et un automate programmable en cours d'exécution (modification d'un programme pendant le fonctionnement d'une unité centrale de sécurité, test de l'appareil et modification d'état tel qu'une commutation MARCHE/ARRÊT) doivent être exécutées lorsque le manuel a été lu attentivement et que la sécurité est assurée. Conformément à la procédure d'utilisation déterminée lors de l'étude, une personne formée doit utiliser l'appareil.***
La modification d'un programme pendant le fonctionnement d'une unité centrale de sécurité (écriture pendant l'exécution d'une instruction) peut entraîner un arrêt du programme dans certaines conditions. Soyez sûr de comprendre parfaitement les précautions décrites dans le manuel d'utilisation GX Developer avant l'utilisation.
- ***Ne démontez pas et ne modifiez pas les modules.***
Le non-respect de cette consigne peut provoquer un incendie, une panne, des blessures ou des dysfonctionnements.
Si le produit est réparé ou remis en état en dehors d'un centre FA ou de Mitsubishi, la garantie est annulée.
- ***Utilisez un appareil de communication tel qu'un téléphone portable ou PHS à une distance supérieure à 25 cm de l'automate programmable de sécurité dans toutes les directions.***
Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dysfonctionnements.
- ***Coupez toute alimentation externe utilisée dans le système avant de monter ou démonter le module.***
Si vous ne le faites pas, une panne ou un dysfonctionnement du module peut se produire.
- ***Ne montez pas et ne démontez pas un module, un châssis de base et un bornier plus de 50 fois (norme IEC61131-2) après la première utilisation du produit.***
Le non-respect de cette consigne peut entraîner un dysfonctionnement dû à un mauvais contact du connecteur.
- ***Ne faites pas tomber la batterie du module et ne la soumettez pas à un choc, ce qui peut la détériorer et entraîner une fuite de l'électrolyte.***
En cas de chute ou de choc de la batterie, ne l'utilisez plus et éliminez-la.
- ***Avant de toucher le module, touchez toujours une partie métallique raccordée à la terre, etc. pour décharger l'électricité statique du corps.***
Si vous ne le faites pas, une panne ou un dysfonctionnement du module peut se produire.

Transport

ATTENTION

- ***Le module UC contient une batterie au lithium.***
Lorsque vous transportez des batteries au lithium, manipulez-les conformément aux réglementations de transport en vigueur.

2.5 Élimination

L'élimination d'appareils inutilisables ou irréparables doit toujours s'effectuer conformément aux réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation (ex. Code européen d'élimination des déchets 16 02 14).

3 Directive CEM

Pour les produits vendus dans les pays européens, la conformité à la Directive CEM est une obligation légale depuis 1996. De même, la conformité à la Directive Basse Tension est une obligation légale depuis 1997.
Les fabricants qui reconnaissent leurs produits doivent se conformer aux Directives CEM et Basse Tension obligatoires afin de déclarer leurs produits conformes à ces directives et d'apposer le "marquage CE" sur ces produits.
Les produits soumis à la Directive CEM sont marqués avec le logo CE.

3.1 Exigences de conformité à la Directive CEM

La Directive CEM spécifie que les produits commercialisés doivent "être conçus et fabriqués de façon à ne pas créer d'interférences électromagnétiques (émissions) excessives et ne pas être perturbés par de telles interférences (immunité)".
Les produits concernés doivent remplir ces conditions. Les paragraphes 3.1.1 à 3.1.5 récapitulent les précautions à prendre pour la conformité à la Directive CEM pour les machines intégrant les automates programmables MELSEC-QS.
Ces précautions ont été préparées d'après les exigences et le contrôle des normes en vigueur. Cependant, nous ne garantissons pas que l'ensemble d'une machine réalisée en respectant ces informations est conforme aux directives mentionnées ci-dessus. La mise en conformité à la Directive CEM et l'évaluation de cette conformité doit être finalement déterminée par le fabricant de la machine.

3.1.1 Normes concernées par la Directive CEM

Les normes concernées par la Directive CEM (EN61131-2 : 2003) sont indiquées ci-dessous.

Caractéristique testée	Détails	Valeur normalisée
EN55011 (CISPR11) ?Émissions rayonnées[1]	Mesure des ondes radio émises par le produit.	30 à 230 MHz : 40 dB (µV/m) Q[2] (10 m) 230 à 1 000 MHz : 47 dB (µV/m) Q[2] (10 m)
EN55011 (CISPR11) Émissions par conduction	Mesure du bruit entre le produit et la ligne d'alimentation.	0,15 à 0.5 MHz : 79 dB Q[2], 66 dB M[2] 0,5 à 30 MHz : 73 dB Q[2], 60 dB M[2]
EN61000-4-2 Immunité aux décharges électrostatiques [1]	Test d'immunité par application d'une charge électrostatique au boîtier de l'appareil.	8 kV (décharge aérienne) 4 kV (décharge par contact)
EN61000-4-3 Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés[1]	Test d'immunité où des champs électromagnétiques sont rayonnés dans le produit.	1,4 à 2,0 GHz, 80 à 1 000 MHz, 10 V/m, modulation AM 80 % à 1 kHz
EN61000-4-4 Immunité aux phénomènes transitoires rapides et aux salves[1]	Test d'immunité où du bruit électrique est appliqué au câble d'alimentation et aux lignes de signalisation.	Câble d'alimentation CA : ±2 kV Câble d'alimentation CC : ±2 kV Entrées/sorties CC, analogiques, ligne de communication : ±1 kV
EN61000-4-5 Immunité aux surtensions[1]	Test d'immunité où des éclairs sont appliqués au câble d'alimentation et aux lignes de signalisation.	Câble d'alimentation CA : Mode commun ±2 kV, mode différentiel ±1 kV, Câble d'alimentation CC : Mode commun ±1 kV, mode différentiel ±0,5 kV, Entrées/sorties CC, analogiques, ligne de communications (blindée) : Mode commun ±1 kV Entrées/sorties CC, analogiques (non blindées) : Mode commun ±0,5 kV, mode différentiel ±0,5 kV, Communications (non blindées) : ±1 kV
EN61000-4-6 Immunité aux perturbations par conduction[1]	Test d'immunité où du bruit haute fréquence est appliqué au câble d'alimentation et aux lignes de signalisation.	0,15–80 MHz, modulation AM 80 % 1 kHz, 3 Veff
EN61000-4-8 Immunité aux champs magnétiques d'alimentation[1]	Test d'immunité où le produit est installé dans le champ magnétique de la bobine d'induction.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

[1] L'automate programmable est un appareil ouvert (installé avec un autre) : il doit être installé dans un tableau de commande conducteur. Les tests des éléments correspondants ont été effectués lorsque l'automate programmable était installé dans un tableau de commande.

[2] Q : valeur en quasi-crête ; M : valeur moyenne

3.1.2 Instructions d'installation de la Directive CEM

L'automate programmable est un appareil ouvert : il doit être installé dans un tableau de commande pour pouvoir l'utiliser. Les postes déportés CC-Link Safety doivent être également installés dans un tableau de commande. Cela garantit non seulement la sécurité mais aussi un blindage efficace du bruit électromagnétique généré par l'automate programmable.

Tableau de commande

- Utilisez un tableau de commande conducteur.
- Lorsque le tableau de commande est fixé sur une embase supérieure ou inférieure, masquez la peinture et soudez de façon à réaliser un contact correct entre le tableau et l'embase.
- Pour garantir un bon contact électrique avec le tableau de commande, masquez la peinture des vis de fixation de la plaque intérieure de façon à assurer le contact le plus large possible entre les surfaces.
- Reliez à la terre le tableau de commande avec un gros fil de façon à réaliser une faible impédance à la terre même aux fréquences élevées.
- Le diamètre des trous réalisés dans le tableau de commande doit être inférieur ou égal à 10 cm. Si les trous sont supérieurs à 10 cm, il existe une possibilité de bruit haute fréquence. De plus, du fait que les ondes radio passent par l'espace entre la porte du tableau de commande et l'appareil principal, réduisez autant que possible cet espace. Il est possible de supprimer les fuites d'ondes radio en appliquant directement un joint antiparasite sur la surface peinte. Nos tests ont été effectués sur un tableau ayant des caractéristiques d'amortissement de 37 dB maxi et de 30 dB en moyenne (mesurées par la méthode 3 m pour une fréquence de 30 à 300 MHz).

Connexion des fils d'alimentation et de terre

Les fils d'alimentation et de terre de l'automate programmable doivent être raccordés comme ci-dessous.

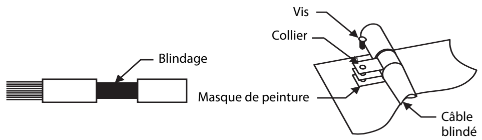
- Le point de raccordement à la terre doit être proche du module d'alimentation. Raccordez les bornes LG et FG de l'alimentation (LG : masse de la ligne, FG : masse du châssis) avec le fil le plus court et le plus épais possible. (La longueur du fil doit être inférieure ou égale à 30). Les bornes LG et FG sont destinées à transmettre à la terre le bruit généré dans l'automate programmable de façon à obtenir une impédance la plus faible possible. Tous les fils sont utilisés pour réduire le bruit ; le fil lui-même transmet une grande partie du bruit. Un câble court implique donc que le fil n'agit pas comme une antenne.
- Le fil de terre doit être torsadé avec les fils d'alimentation, ce qui diminue le bruit transmis à la terre. Cependant, si un filtre est monté sur les lignes d'alimentation, les fils ne devront pas nécessairement être torsadés.

3.1.3 Câbles

Les câbles sortant du tableau de commande contiennent une composante de bruit haute fréquence. A l'extérieur du tableau de commande, ils agissent donc comme des antennes et émettent du bruit électrique. Les câbles sortant du module maître CC-Link Safety, du module MELSECNET/H et du module d'entrées/sorties décentralisées doivent être blindés. Un câble blindé augmente la résistance au bruit. Pour les lignes de signaux (y compris la ligne commune) du module maître CC-Link Safety, du module MELSECNET/H et du mode d'entrées/sorties décentralisées CC-Link Safety l'utilisation de câbles blindés remplit les conditions normalisées de résistance au bruit. Si vous n'utilisez pas de câble blindé, la résistance au bruit ne remplit pas les conditions normalisées.

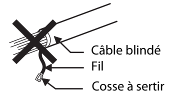
Raccordement à la terre du blindage d'un câble

- Raccordez le blindage d'un câble blindé aussi près que possible de l'appareil en faisant attention que les câbles raccordés à la terre ne soient pas soumis à l'induction électromagnétique du câble à raccorder à la terre.
- Prenez les mesures adaptées de façon que la partie blindée du câble dénudé soit raccordée à la terre sur une grande surface de contact. Il est également possible d'utiliser un collier (voir la figure ci-dessous). Cependant, dans ce cas, placez un cache sur la surface intérieure peinte du tableau de commande qui est en contact avec le collier.



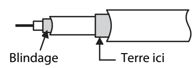
REMARQUE

La méthode ci-dessous de raccordement à la terre par soudure d'un fil sur la partie blindée du câble n'est pas recommandée. L'impédance haute fréquence augmente alors et le câble n'est pas efficace.



Module MELSECNET/H

Utilisez toujours un câble coaxial à double blindage (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY) pour les câbles coaxiaux du module MELSECNET/H. Des câbles coaxiaux à double blindage permettent d'éliminer le bruit rayonné de fréquence supérieure ou égale à 30 MHz. Connectez à la terre le blindage extérieur du câble coaxial à double blindage.



Pour le raccordement à la terre du blindage extérieur, voir la description ci-dessus.

Câbles d'entrées/sorties et autres câbles de communication

Pour les câbles d'entrées/sorties et les autres câbles de communication (ex. CC-Link Safety), raccordez toujours à la terre les blindages des câbles comme ci-dessus s'ils sortent du tableau de commande.

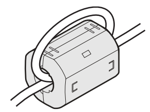
3.1.4 Module d'alimentation

Raccordez toujours à la terre les bornes LG et FG après les avoir court-circuités.

3.1.5 Autres

Noyau en ferrite

L'effet d'un noyau en ferrite est de réduire le bruit par conduction autour de 10 MHz et le bruit rayonné de 30 à MHz.
Il est recommandé de monter des noyaux en ferrite si les câbles blindés sortant du tableau ne fournissent pas un blindage suffisant ou si l'émission du bruit par conduction de l'alimentation doit être supprimée.
Il est également recommandé de monter un noyau en ferrite sur le câble USB qui relie l'unité centrale et l'ordinateur pour lutter contre le bruit électrique.
Plus le nombre d'enroulements du noyau en ferrite en élevé, meilleurs sont ses effets. Au minimum 2 tours sont recommandés.

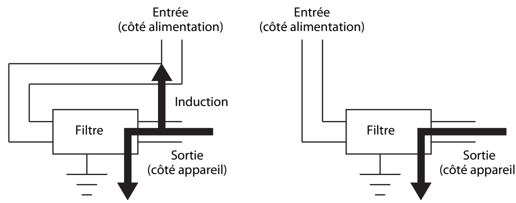


Les noyaux en ferrite doivent être montés sur les câbles juste avant la sortie du tableau. Si leur position n'est pas correcte, ils sont sans effet.

Filtre antiparasite (alimentation)

Un filtre antiparasite agit sur le bruit par conduction. Il n'est pas indispensable sur la ligne d'alimentation, mais il réduit encore plus le bruit. (Un filtre antiparasite réduit le bruit par conduction de 10 MHz ou moins).
Les précautions de montage d'un filtre antiparasite sont indiquées ci-dessous.

- Ne liez pas les fils d'entrée et de sortie du filtre antiparasite. Lorsqu'ils sont liés, le bruit en sortie est induit dans les fils d'entrée.



Lorsque les fils d'entrée et de sortie sont liés, le bruit en sortie est induit à l'entrée.

Séparez les fils d'entrée et de sortie.

- Raccordez la borne de terre du filtre à la masse du tableau de commande avec un fil le plus court possible (inférieur à environ 10 cm).

Référence

	Filtre antiparasite		
	FN343-3/01	**FN660-6/06**	**ZHC2203-11**
Fabricant	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Courant nominal	3 A	6 A	3 A
Tension nominale	250 V		

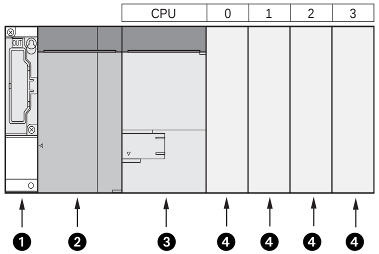
4 Description du produit

4.1 Présentation

Ce manuel décrit les caractéristiques matérielles et les méthodes d'utilisation du module unité centrale Série QS QS001CPU. Il indique également les caractéristiques du module d'alimentation, du châssis de base et de la batterie. Il est possible de créer un système de sécurité à automate programmable avec le module QS001CPU.
Les automates programmables Série QS sont homologués au plus haut niveau de sécurité (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Catégorie 4/PLe) des automates programmables.

4.2 Configuration du système

La figure suivante illustre la configuration de l'automate programmable de sécurité en utilisant l'unité centrale QS001CPU.



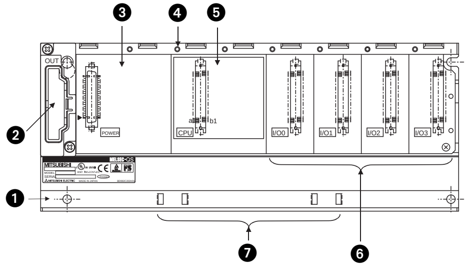
Repère	Nom du produit	Modèle
❶	Châssis de base de sécurité	QS034B
❷	Module d'alimentation de sécurité	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Module UC de sécurité (unité centrale)	QS001CPU
❹	Module réseau	Module maître de sécurité CC-Link
		Module MELSECNET/H

REMARQUES

- Il n'est pas possible de connecter un châssis d'extension à un châssis de base de sécurité.
- Il n'est pas possible de configurer le système multi-UC pour un automate programmable de sécurité.
- Les modules qu'il est possible de monter à l'emplacement d'entrée/sortie sont uniquement le module maître CC-Link Safety, le module MELSECNET/H et le module vide.
- Il n'est pas possible de connecter des terminaux graphiques (GOT).

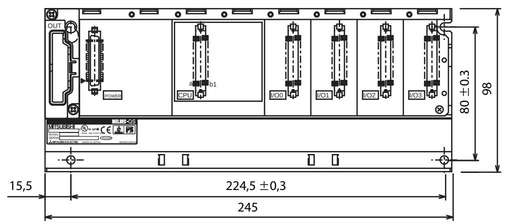
4.3 Châssis de base QS034B

4.3.1 Nom et fonction des composants



Repère	Description
❶	Trous de fixation (∅ 5 mm) Trous de fixation du châssis de base avec des vis M4 en l'absence de profilé DIN.
❷	Capot de protection du circuit imprimé du châssis de base.
❸	Emplacement du module d'alimentation
❹	Trous taraudés de montage des modules (vis M3 x 12)
❺	Emplacement pour module UC de sécurité
❻	Emplacements des modules
❼	Trous de montage du châssis de base sur un adaptateur de profilé DIN

4.3.2 Dimensions – Poids



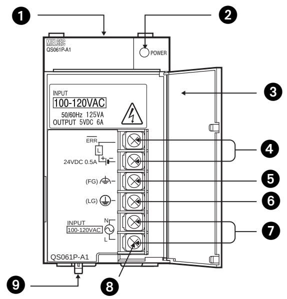
Unités : mm

Poids : 0,28 kg

4.4 Modules d'alimentation

4.4.1 Nom et fonction des composants

Le module d'alimentation QS061P-A1 est représenté ci-dessous. La seule différence avec le modèle QS061P-A2 est la tension.



Repère	Description	
❶	Trou de la vis de fixation Ce trou peut s'utiliser pour l'alimentation au châssis de base à l'aide d'une vis (M3 x 12).	
❷	DEL d'alimentation S'allume lorsque l'alimentation fournit du courant (5 Vcc) à l'automate programmable.	
❸	Capot articulé des bornes.	
❹	Sortie du signal d'erreur $\overline{\text{ERR.}}$ (maxi 24 V, 0,5 A) Sous tension lorsque l'ensemble du système fonctionne normalement. Hors tension (ouvert) lorsque l'alimentation CA est absente, un arrêt sur erreur (y compris une réinitialisation) se produit ou si le fusible est grillé.	
❺	Borne de terre du châssis FG	
❻	Borne de terre de la ligne LG Raccordement à la terre d'un filtre secteur.	
❼	Entrée d'alimentation Bornes de raccordement de l'alimentation	QS061P-A1 : 100 à 120 Vca
		QS061P-A2 : 200 à 240 Vca
❽	Vis des bornes (M3.5 x 7) - Couple de serrage : 0,66 à 0,89 N.m	
❾	Levier d'ouverture Mécanisme à ressort qui facilite la dépose du module du châssis de base.	

REMARQUES

- L'alimentation QS061P-A1 fournit une tension de 100 à 120 Vca.
  La connexion d'une tension supérieure peut entraîner une panne du module d'alimentation QS061P-A1.
- Vérifiez que les bornes de masse LG et FG sont raccordées à la terre.
- La borne $\overline{\text{ERR.}}$ n'est pas utilisable comme sortie de sécurité.
  La longueur maximale du câble pour la connexion au contact $\overline{\text{ERR.}}$ est égale à 30 m.

4.4.2 Caractéristiques

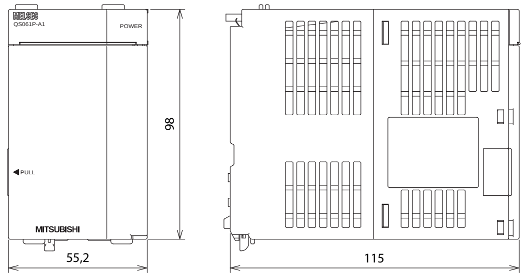
Élément		Module d'alimentation	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Entrée	Tension	100–120 Vca (+10 %, -15 %)	200–240 Vca (+10 %, -15 %)
	Plage de tension	85–132 Vca	170–264 Vca
	Fréquence	50/60 Hz ±5 %	
	Facteur d'ondulation de la tension	inférieur à 5 %	
	Consommation électrique	maxi 125 VA	
	Appel de courant	20 A pendant 8 ms maxi	
Sortie	Tension	5 Vcc[1]	
	Courant nominal	6 A	
	Protection contre les surintensités	6,6 A[2]	
	Protection contre les surtensions	5,5 à 6,5 V[3]	
Poids		0,40 kg	

[1] La sortie 5 Vcc du module d'alimentation est fournie directement dans le châssis de base. Elle ne peut pas être raccordée à une borne.

[2] La protection contre les surintensités coupe le circuit 5 Vcc et arrête le système si le courant passant dans le circuit est supérieur à la valeur spécifiée.
La DEL du module d'alimentation s'éteint ou s'allume faiblement en vert lorsque la tension diminue. Si cette fonction est activée, coupez l'alimentation et supprimez la cause de la surintensité (ex. court-circuit). Quelques minutes plus tard, remettez l'alimentation sous tension pour redémarrer le système.

[3] La protection contre les surtensions coupe le circuit 5 Vcc et arrête le système si une tension supérieure ou égale à 5,5 Vcc est appliquée au circuit.
Lorsque cette fonction est active, la DEL de l'alimentation s'éteint. Pour redémarrer le système, coupez l'alimentation et remettez-la sous tension après quelques minutes. Le système se réinitialise alors au démarrage. Si le système ne démarre pas et que la DEL reste éteinte, l'alimentation doit être remplacée.

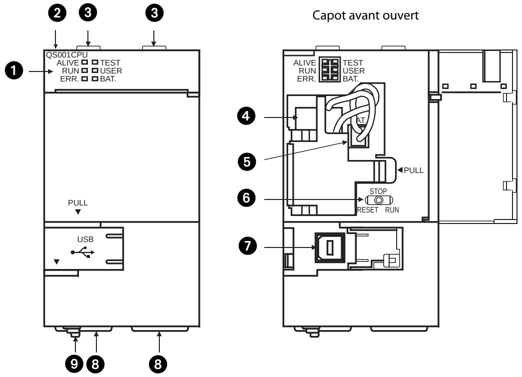
4.4.3 Dimensions



Unités : mm

4.5 QS001CPU

4.5.1 Nom et fonction des composants

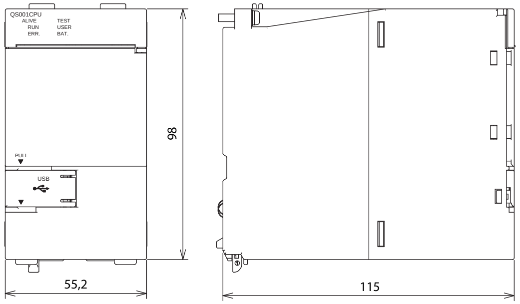


Repère	Description		
❶	DEL	ALIVE	● ON : L'unité centrale fonctionne normalement[①] ● OFF : Erreur d'horloge de chien de garde (erreur matérielle, la DEL "ERR." est également allumée).
		TEST	Mode de fonctionnement de l'UC ● ON : MODE TEST[①] ● OFF : MODE SÉCURITÉ ● CLIGNOTANTE : Lors du passage du MODE TEST en MODE SÉCURITÉ. La DEL "TEST" s'éteint après la réinitialisation.
		RUN	État de fonctionnement de l'UC ● ON : L'automate programmable exécute cycliquement le programme (mode RUN)[①]. ● OFF : L'unité centrale a été commutée en mode (STOP) ou une erreur critique a mis fin à l'exécution du programme. ● CLIGNOTANTE : L'interrupteur /STOP a été placé de la position STOP à la position RUN suite à une modification d'un programme ou de paramètres, mais l'unité centrale n'est pas en mode RUN.
		UTILI-SATEUR	● ON : Voyant (F) allumé[①]. ● OFF : Normal
		ERR.	Erreur ● ON : Une erreur non critique a été détectée par le système d'auto-diagnostics (l'exécution du programme n'est pas terminée)[①]. ● OFF : L'unité centrale fonctionne normalement. ● CLIGNOTANTE : Le programme s'est terminé sur une erreur critique. (Clignotement : allumé 200 ms/ éteint 200 ms) ou RÉINITIALISATION exécutée. (Clignotement : allumé 60 ms/ éteint 60 ms)
		BAT.	● ON : Tension insuffisante de la batterie de l'unité centrale[①]. ● OFF : Normal

Repère	Description
❷	Trou de la vis de fixation Ce trou peut s'utiliser pour fixer le module UC à l'aide d'une vis (M3 x 12).
❸	Crochet de fixation du module Utilisé pour fixer le module sur le châssis de base.
❹	Batterie
❺	Connecteur de la batterie (la batterie n'est pas connectée lorsque l'UC quitte l'usine)
❻	Interrupteur RUN/STOP/RESET ● RUN : Exécution du programme de l'automate programmable ● STOP : Arrêt de l'exécution du programme de l'automate ● RESET : Réinitialisation matérielle et initialisation du fonctionnement en cas d'erreur.
❼	Port USB de connexion à une console de programmation
❽	Cliquet de fixation du module Utilisé pour fixer un module sur le châssis de base.
❾	Levier d'ouverture Mécanisme à ressort qui facilite la dépose du module du châssis de base.

① Allumée pendant l'initialisation (auto-diagnostics, etc.) juste après la mise sous tension ou la réinitialisation.

4.5.2 Dimensions – Poids



Unités : mm

Poids : 0,29 kg

5 Montage

DANGER

- ***Coupez toujours l'alimentation de l'automate programmable et les autres alimentations externes avant tout travail de montage et de câblage.***

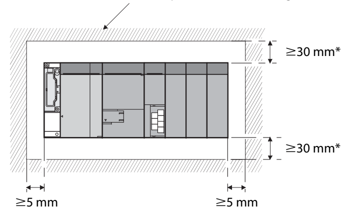
ATTENTION

- ***Utilisez un automate programmable de sécurité dans un environnement conforme aux spécifications indiquées au chapitre 6 de ce manuel.***
  Son utilisation dans un environnement ne correspondant pas aux spécifications générales peut provoquer une électrocution, un incendie, un fonctionnement incorrect ou des détériorations du produit.
- ***Faites attention de mettre correctement en place le module sur la languette de guidage du châssis de base, sinon vous risquez de plier les broches du connecteur du module.***
- ***Fixez le module avec une vis aux emplacements où des vibrations sont probables. Serrez la vis au couple spécifié. Si la vis de fixation est desserrée, elle peut entraîner sa perte ou la chute du module. Un serrage excessif peut entraîner une chute due à la détérioration de la vis ou du module.***
- ***Ne touchez jamais une partie conductrice ou des composants électroniques du module, ce qui peut entraîner des dysfonctionnements ou une panne.***

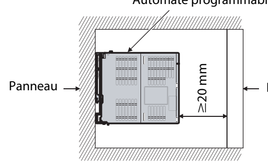
5.1 Choix d'un emplacement d'installation

Montez l'automate programmable dans une enceinte protégée contre les chocs homologuée (ex. armoire de branchement électrique). Le boîtier et son installation doivent être conformes à toutes les réglementations locales et nationales en vigueur.
Pour améliorer la ventilation et faciliter le remplacement du module, laissez les espaces suivants entre l'automate programmable et la structure et les pièces voisines.

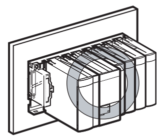
Vue de face



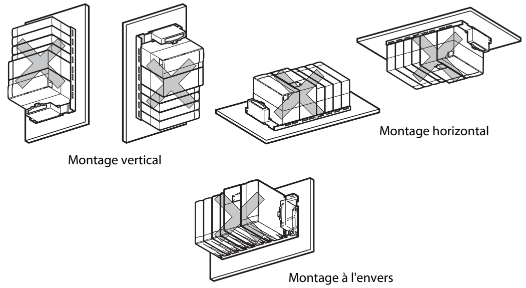
Vue de côté



* Pour une gaine de câble avec une profondeur maximale de 50 mm. 40 mm ou plus dans les autres cas.

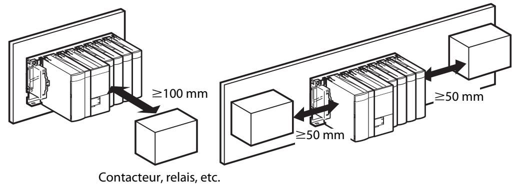


Du fait que l'automate programmable produit de la chaleur, il doit être monté dans un endroit bien ventilé dans l'orientation indiquée à gauche.
L'automate programmable ne doit pas être installé verticalement, à l'envers ou horizontalement car cela n'assure pas une ventilation suffisante. Ne le montez pas dans une des orientations illustrées ci-dessous.



Le châssis de base doit être monté sur une cloison plane pour éviter les contraintes mécaniques.

Évitez de monter le châssis de base à proximité de sources de vibrations (ex. gros contacteurs magnétiques et disjoncteurs sans fusible) ; montez ces composants sur un tableau séparé ou éloignez-les. Pour éviter les effets du bruit rayonné et de la chaleur, respectez les espaces indiqués ci-dessous entre l'automate programmable et les appareils produisant de la chaleur ou du bruit électrique (contacteurs et relais).



5.2 Montage du châssis de base

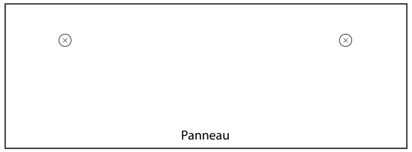
Le châssis de base peut se monter directement sur une surface verticale plane (ex. cloison arrière d'une armoire de connexion) ou sur un profilé DIN.

5.2.1 Montage mural

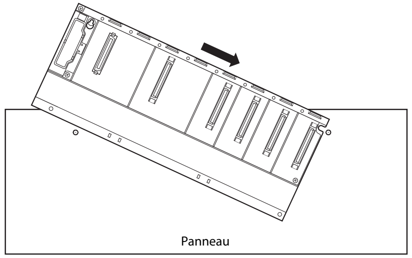
Montez le châssis de base sur le tableau lorsqu'aucun module n'est monté dans l'emplacement de droite du châssis de base.

① Percez les trous des vis de montage. L'entr'axe des trous est indiqué au paragraphe 4.3.2.

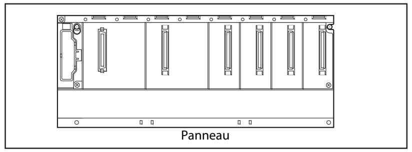
② Vissez les 2 vis de fixation supérieures (ex. dans la cloison de l'armoire) sans les serrer.



③ Placez le trou supérieur droit de fixation sur la vis correspondante.



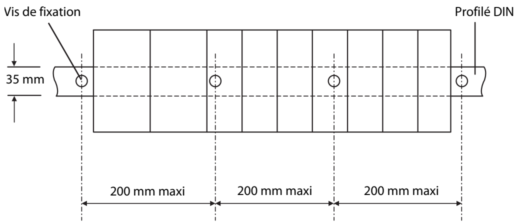
④ Faites glisser le trou de fixation gauche du châssis de base sur l'autre vis.



⑤ Insérez les vis inférieures et serrez toutes les vis pour fixer le châssis sur la cloison.

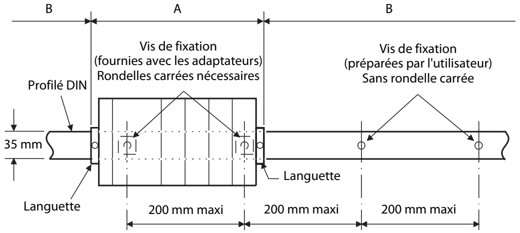
5.2.2 Montage sur un profilé DIN

Des adaptateurs (type Q6DIN2) sont disponibles pour monter le châssis de base sur des profilés DIN de 35 mm.
Pour un montage sûr, les vis de fixation du profilé dans l'armoire ne doivent pas être espacées de plus de 200 mm.

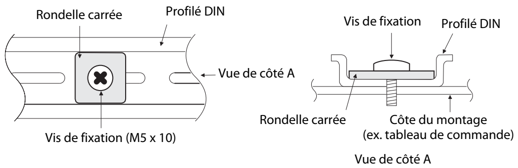


Lors du montage du profilé DIN dans un environnement sujet à des vibrations et/ou des chocs importants, insérez les vis de fixation à des intervalles inférieurs à 200 mm d'après la méthode ci-dessous.
Dans la partie A (bas du châssis de base), vissez le profilé DIN sur un tableau de commande en utilisant les vis de fixation et les rondelles carrées fournies avec les adaptateurs.

Dans les parties B (où le châssis de base n'est pas installé), vissez le profilé DIN avec des vis de fixation préparées par l'utilisateur.

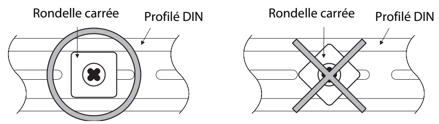


Insérez les vis de fixation et les rondelles carrées fournies (voir ci-dessous).

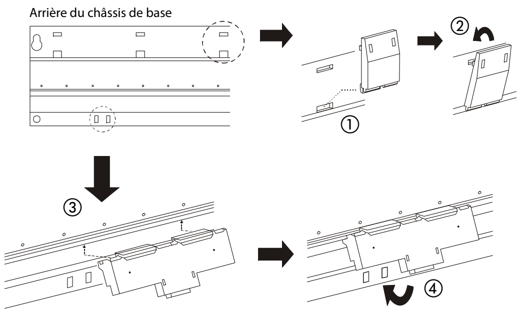


REMARQUES

- Utilisez un profilé DIN qui accepte des vis M5.
- Utilisez une seule rondelle par vis. Utilisez uniquement les rondelles carrées fournies avec les adaptateurs. Si vous utilisez 2 rondelles ou plus pour une vis de fixation, la vis peut interférer avec le châssis de base.
- Vérifiez que les côtés des rondelles carrées sont alignés avec le profilé DIN.



Montage des adaptateurs



① Insérez la languette du petit adaptateur dans la fente inférieure.

② Appuyez la partie supérieure de l'adaptateur contre la fente supérieure jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.

③ Insérez le plus grand adaptateur dans le profilé du châssis de base par le bas.

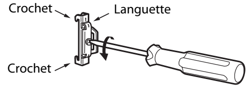
④ Appuyez la partie inférieure de l'adaptateur contre la fente inférieure jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.

Lorsque les adaptateurs sont montés, vous pouvez monter le châssis de base sur le profilé DIN.

Montage de la butée

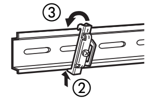
Lorsque vous utilisez le profilé DIN à un endroit soumis à des vibrations et/ou des chocs importants, fixez le châssis de base en utilisant les butées avec les adaptateurs de montage du profilé.

① Desserrez la vis sur la partie supérieure de la butée. (2 butées sont nécessaires).

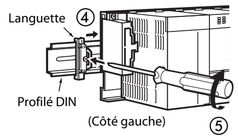


② Accrochez le crochet inférieur de la butée sur la partie inférieure du profilé DIN. Montez la butée avec la flèche orientée vers le haut.

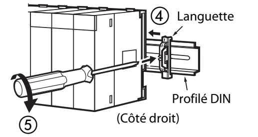
③ Accrochez le crochet supérieur de la butée sur la partie supérieure du profilé DIN.



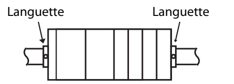
④ Faites glisser les butées à chaque extrémité du châssis de base pour établir un contact complet.



⑤ Serrez les vis des butées avec un tournevis. (Couple de serrage : 1,00 à 1,35 N.m)



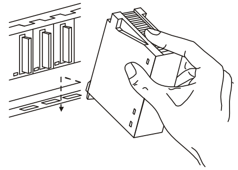
Vérifiez que les butées droite et gauche sont correctement fixées sur le profilé DIN.



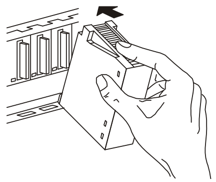
REMARQUE

Lorsque vous utilisez des butées, montez le châssis de base sur un tableau de commande en tenant compte des cotes des butées. Deux butées augmentent la largeur du châssis de base de 18 mm. (La largeur du châssis de base QS034B avec des butées est de 263 mm).

5.3 Montage des modules sur le châssis de base



① Après avoir coupé l'alimentation, insérez la languette inférieure du module dans le trou de guidage du châssis de base.
Le module d'alimentation et l'unité centrale comportent deux languettes inférieures.
Vérifiez que les deux languettes sont insérées dans les trous de guidage.

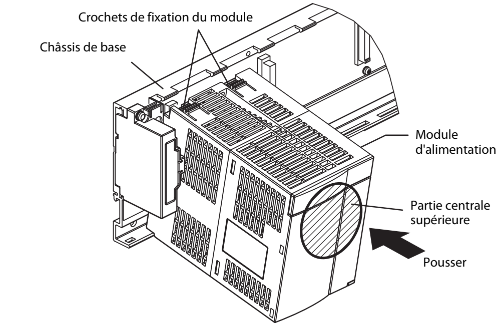


② Appuyez ensuite fermement le module sur le châssis de base et vérifiez qu'il est complètement inséré.

③ Fixez le module avec une vis M3 x 12 aux emplacements où des vibrations sont probables. (Couple de serrage : 0,36 à 0,48 N.m)
Ces vis ne sont pas fournies avec les modules.

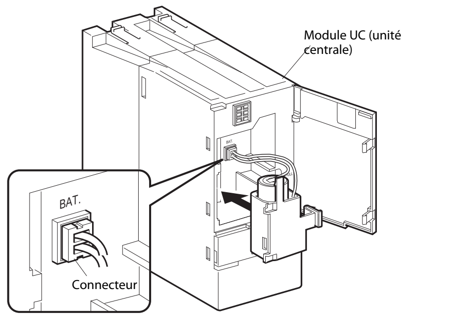
REMARQUE

Les modules d'alimentation et l'unité centrale comportent deux crochets de fixation dans leur partie supérieure. Appuyez sur la partie centrale supérieure du module d'alimentation et de l'unité centrale et montez le module de façon que les crochets de fixation droit et gauche sont fermement engagés dans le châssis de base.



5.3.1 Connexion de la batterie de sauvegarde de l'unité centrale

Pour éviter la décharge ou un court-circuit pendant le transport et le stockage, le connecteur de la batterie de l'automate programmable Q6BAT n'est pas branché lorsque le produit sort de l'usine.
Avant de mettre en service l'unité centrale, la batterie doit être connectée. Ouvrez le capot avant de l'unité centrale et vérifiez que la batterie est correctement montée. Insérez ensuite le connecteur de la batterie dans le boîtier.



5.4 Câblage

DANGER

- ***Vérifiez que toutes les phases de l'alimentation externe sont coupées avant le câblage.***
  Si vous ne coupez pas totalement l'alimentation, il existe un risque d'électrocution ou de détérioration du produit.
- ***Lorsque vous mettre le module sous tension ou l'utilisez après l'installation ou le câblage, n'oubliez pas de fermer le capot des bornes, faute de quoi existe un risque d'électrocution.***

ATTENTION

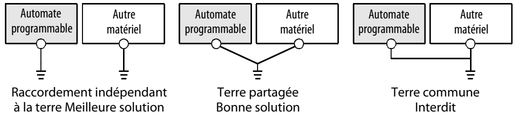
- ***Raccordez correctement à la terre les bornes FG et LG,***
  faute de quoi existe un risque d'électrocution ou de dysfonctionnement.
- ***Utilisez une borne sans soudure avec un manchon d'isolement pour câbler un bornier. Utilisez deux bornes sans soudure pour une borne.***
- ***Utilisez les bornes sans soudure adaptées et serrez-les au couple spécifié.***
  Si vous utilisez une borne sans soudure, il est possible de la débrancher lorsque la vis de la borne est desserrée ce qui peut provoquer une panne.
- ***Câblez correctement le module après avoir vérifié la tension nominale et le brochage.***
  La connexion d'une alimentation d'une tension nominale différente ou un câblage incorrect peuvent provoquer un incendie ou une panne.
- ***Serrez toutes les vis au couple de serrage spécifié.***
  Une vis d'un bornier ou d'une borne desserrée peut entraîner un court-circuit, un incendie ou des dysfonctionnements.
  Si elle est trop serrée, la vis ou le module peut être endommagé ce qui peut entraîner sa perte ou la chute du module, un court-circuit ou un dysfonctionnement.
  Si la vis de fixation du module est desserrée, elle peut entraîner sa perte ou la chute du module.
  Un serrage excessif de la vis peut entraîner une chute due à la détérioration de la vis ou du module.
- ***Vérifiez l'absence de corps étrangers (ex. poussière sableuse ou débris de câblage) dans le module, ce qui peut entraîner un incendie, une panne ou des dysfonctionnements.***
- ***Le module comporte sur sa partie supérieure un cache pour empêcher l'introduction de corps étrangers pendant le câblage (ex. débris). N'enlevez pas ce cache pendant le câblage.***
  Avant de commencer à utiliser le système, n'oubliez pas d'enlever ce cache pour dissiper la chaleur.
- ***Montez l'automate programmable de sécurité dans un tableau de commande avant de l'utiliser.***
  Raccordez l'alimentation secteur au module d'alimentation par une boîte de dérivation.
  De plus, le câblage et le remplacement d'un module d'alimentation doivent être effectués par un technicien de maintenance connaissant la protection contre les chocs. (Pour les méthodes de câblage, voir le Manuel d'utilisation QSCPU (matériel, maintenance et inspection)).

Veuillez respecter les instructions suivantes pour éviter les parasites des alimentations et d'autres sources :

- Les câbles d'alimentation CC ne doivent pas passer à proximité des câbles d'alimentation CA.
- Les câbles haute tension doivent être acheminés à l'écart des câbles de commande et de donnée. Laissez au moins 100 mm entre ces types de câbles.
- Lors du câblage de l'alimentation, raccordez toujours le disjoncteur ou un fusible externe adaptés au courant nominal et au courant d'appel du module d'alimentation.
  Lorsque vous utilisez l'automate programmable indépendamment, un disjoncteur ou un fusible externe 10 A est recommandé pour protéger le câblage.
- Raccordez les câbles aux bornes de telle façon celles-ci ne soient pas soumises à des contraintes mécaniques excessives.

5.4.1 Raccordement à la terre

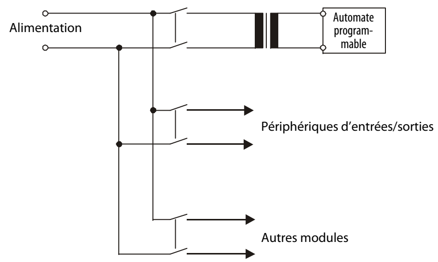
- La résistance à la terre ne doit pas supérieure à 100 Ω.
- Le connecteur de terre doit être situé le plus près possible de l'automate programmable ; les câbles de raccordement à la terre doivent être aussi courts que possible.
- Dans la mesure du possible, raccordez l'automate programmable à la terre indépendamment des autres modules. S'il n'est pas possible de réaliser un raccordement séparé à la terre, vérifiez que la terre partagée est raccordée comme dans l'illustration ci-dessous (au milieu).



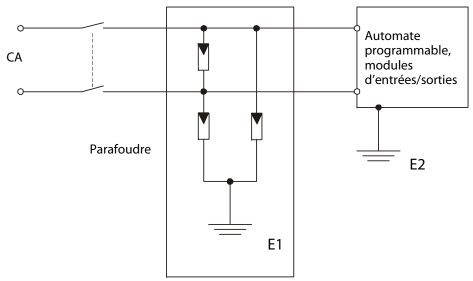
- La section minimale du câble de raccordement à la terre est égale à 2 mm^2.

5.4.2Câblage de l'alimentation

L'alimentation de l'automate programmable doit être indépendante des alimentations des entrées et sorties et des autres modules du système. En cas de parasites importants, utilisez un transformateur d'isolement.



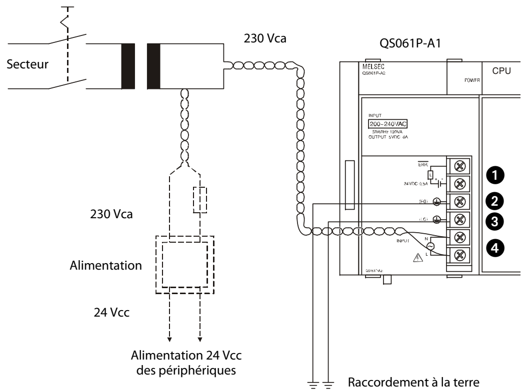
Pour minimiser les chutes de tension, utilisez des câbles de section maximale (maxi 2 mm^2) pour les lignes d'alimentation.
Montez des parafoudres pour protéger le système contre les pointes de tension (ex. éclairs).



ATTENTION

- ***Les lignes de terre du parafoudre E1 et du contrôleur E2 doivent être indépendantes.***
- ***Veillez à choisir un parafoudre qui ne se déclenche pas avec les variations de tension admises.***

Le schéma suivant illustre un exemple de câblage de l'alimentation et de la terre. Une alimentation QS061P-A1 est utilisée (entrée 200 à 240 Vca).



Repère	Description
❶	Sortie d'erreur (maxi 24 V, 0.5 A) Le contact est fermé en fonctionnement normal et s'ouvre lorsqu'une erreur est détectée.
❷	Connexion à la terre du châssis FG
❸	Connexion à la terre de la ligne LG
❹	Entrée secteur (230 Vca)

ATTENTION

- ***Utilisez des câbles ayant la plus grande section possible (maxi 2 mm^2) pour connecter les lignes d'alimentation 110/230 Vca et 24 Vcc ; torsadez les lignes sur toute la longueur jusqu'aux bornes. Utilisez des cosses sans soudure avec des isolants pour éviter les éventuels courts-circuits dus à des vis desserrées.***
- ***Si les bornes LG et FG sont connectées, elles doivent être raccordées à la terre. Ces 2 bornes ne doivent être raccordées qu'à la terre. Si les bornes LG et FG sont connectées sans être raccordées à la terre, l'automate programmable peut être très sensible aux erreurs. Du fait que la borne LG n'est pas isolée, il existe également un risque d'électrocution en cas de contact avec des composants ou des surfaces conductrices lorsqu'elle est connectée.***
- ***La borne $\overline{ERR.}$ n'est pas utilisable comme sortie de sécurité. De plus, limitez la longueur du câble du contact $\overline{ERR.}$ à 30 m ou moins.***

Branchement d'un onduleur

Vérifiez les points suivants lorsque vous branchez le module UC Série QS à un onduleur :

- Pour l'onduleur, utilisez une alimentation présentant un facteur d'ondulation de la tension inférieur ou égal à 5 %.
- Comme onduleur, utilisez l'onduleur Série F Mitsubishi Electric (numéro de série P ou ultérieur) (ex. FW-F10-0.3K/0.5K).
  N'utilisez pas d'onduleur différent de la Série F.

6 Caractéristiques générales

Caractéristique		Description	
Température ambiante de fonctionnement		0 °C à +55 °C	
Température ambiante de stockage		-40 °C à +75 °C	
Humidité relative admissible	Exploitation	10 à 90 % (sans condensation)	
	Stockage		
Ambiance de fonctionnement		Pas de gaz corrosif	
Altitude de fonctionnement①		Maxi 2 000 m au-dessus du niveau de la mer	
Résistance aux vibrations		Conforme à la norme IEC 61131-2 Nombre d'oscillations : 10 fois dans les directions X, Y, Z	
		Accélération constante	**Demi-amplitude**
	En vibrations intermittentes	— (5 à 9 Hz) 9,8 m/s^2 maxi (9 à 150 Hz)	3,5 mm (5 à 9 Hz) — (9 à 150 Hz)
	Vibrations continues	— (5 à 9 Hz) 4,9 m/s^2 maxi (9 à 150 Hz)	1,75 mm (5 à 9 Hz) — (9 à 150 Hz)
Résistance aux chocs		Conforme à la norme IEC 61131-2 (147 m/s^2, durée 11 ms, 3 fois dans les directions X, Y, Z respectivement par impulsions demi-sinusoïdales)	

① N'utilisez pas et ne stockez pas l'automate programmable sous des pressions supérieures à la pression atmosphérique au niveau de la mer. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un dysfonctionnement.

MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION
Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group /// Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-4861120 /// www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS **Controllore programmabile di sicurezza**

Manuale di installazione per QS001CPU, unità base QS034B e alimentatori

Art. no.: 231372 IT, Versione A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

1 Questo documento

Il documento è una traduzione della versione originale redatta in lingua inglese.

1.1 Documentazione per il sistema PLC di sicurezza serie QS

Questo manuale descrive il montaggio del modulo CPU QA001CPU, dell'unità base QS034B e dei moduli alimentatori QS061P-A1 e QS061P-A2 di un sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS.
Il montaggio del modulo master di sicurezza CC-Link e del modulo MELSECNET/H viene descritto in manuali separati.
L'installazione, la configurazione e la messa in servizio del sistema PLC di sicurezza serie QS sono descritte nei manuali "Manuale utente QSCPU (progettazione hardware, manutenzione e ispezione)" e "Manuale utente QSCPU (funzionamento, fondamenti di programmazione)".

Le informazioni di dettaglio non comprese in questo manuale possno essere reperite nei manuali indicati di seguito. I manuali possono essere scaricati liberamente dal nostro sito web www.mitsubishi-automation.it.

- Guida applicazioni di sicurezza
- Guida applicazioni di sicurezza, manuale blocco funzioni di sicurezza
- Manuale di programmazione QSCPU (istruzioni comuni)
- Manuale utente modulo master sistema CC-Link Safety QS0J61BT12
- Manuale utente modulo I/O remoto CC-Link Safety QS0J65BTB2-12DT
- Manuale di riferimento System Q corrispondente a rete MELSECNET/H (rete PLC - PLC)
- Manuale operativo GX Developer versione 8
- Manuale operativo GX Developer versione 8 (PLC di sicurezza)

Si ricorda che il montaggio dei dispositivi di protezione richiede una esperienza tecnica non dettagliata in questa documentazione.

1.2 Scopo del presente documento

Questo manuale istruisce il personale tecnico del costruttore della macchina e/o l'operatore di macchina relativamente al montaggio del modulo CPU QS001CPU, dell'unità base QS034B e dei moduli alimentatori QS061P-A1/ QS061P-A2 di un sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS.
Questo manuale non fornisce indicazioni relative al funzionamento della macchina in cui il sistema di sicurezza viene o verrà integrato. Le informazioni di questo tipo vengono fornite nei manuali operativi della macchina.

2 Istruzioni di sicurezza

Questa sezione si occupa della vostra sicurezza e della sicurezza degli operatori di macchina. Leggere attentamente questa sezione prima di iniziare i lavori di montaggio.
Le avvertenze particolari che sono importanti per il corretto e sicuro uso di questi prodotti, sono chiaramente identificate nel manuale come segue:

PERICOLO:
Avvertenze per la salute e incolumità personale.
La mancata osservanza delle indicazioni descritte può comportare seri pericoli per la salute e l'incolumità fisica.

ATTENZIONE:
Avvertenze relative a danni alle apparecchiature o alle cose.
La mancata osservanze delle indicazioni descritte può comportare seri danni all'apparecchiatura o altri beni.

2.1 Personale di sicurezza

Il sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS può essere installato solo da personale di sicurezza. Si definiscono come personale di sicurezza coloro che ...

- hanno seguito un addestramento tecnico appropriato. Si ricorda che un addestramento tecnico appropriato può essere conseguito presso la rappresentanza locale Mitsibishi Electric. Contattare la rappresentanza locale circa località e programmi.
- sono stati istruiti dall'operatore di macchina responsabile relativamente all'uso della macchina e sulle linee guida attuali riguardanti la sicurezza, e
- hanno accesso ai manuali operativi del sistema di PLC sicurezza MELSEC serie QS, li hanno letti, ne hanno assimilato il contenuto e
- hanno accesso ai manuali operativi dei dispositivi di protezione (ad es. barriere ottiche) collegati al sistema di controllo di sicurezza, li hanno letti ed assimilati.

2.2 Applicazioni dell'apparecchiatura

Il sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS è un sistema di controllo configurabile per applicazioni di sicurezza. Può essere usato

- in accordo con EN 61508 fino a SIL 3
- in accordo con EN954-1/ISO13849-1 categoria 4/PLe ①

Il grado di sicurezza effettivamente raggiunto dipende dalla circuiteria esterna, dalla realizzazione del cablaggio, dalla configurazione dei parametri, dalla scelta dei rilevatori e dalla loro disposizione sulla macchina.
I sensori di sicurezza opto elettronici e tattili (ad es, barriere ottiche, scanner laser, interruttori di sicurezza, sensori, pulsanti di emergenza) sono collegati al sistema PLC di sicurezza e sono collegati logicamente. Gli attuatori corrispondenti della macchina o del sistema possono essere disinseriti in sicurezza tramite le uscite commutate del sistema PLC di sicurezza.

① Valido per le assunzioni di conformità dichiarate solo fino al 29-12-2009. Successivamente solo con EN ISO 13849-1.

2.3 Uso appropriato

Il sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS può essere impiegato solo entro i limiti operativi specificati (tensione, temperatura, ecc.; fare riferimento alle specifiche). Il sistema può essere utilizzato solo da personale specialistico e solo sulla macchina su cui è stato installato e messo in servizio da personale specializzato, secondo la "Guida per applicazioni di sicurezza" e il "Manuale utente QSCPU (progettazione hardware, manutenzione e ispezione)".
Mitsubishi Electric Co. non accetta richieste di risarcimento se l'apparecchiatura viene usata in altro modo, o se vengono apportate modifiche ai dispositivi, anche nel contesto del montaggio e installazione.

2.4 Note di protezione generali e misure di protezione

ATTENZIONE

- ***Osservare le note e misure di protezione!***
  Osservare le indicazioni seguenti per assicurare l'uso appropriato del sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS.

- Durante il montaggio, installazione e uso del sistema PLC di sicureza MELSEC serie QS, osservare le normative e direttive valide per il vostro Paese.
- Norme e regolamenti nazionali si riferiscono alla installazione, all'uso ed alla manutenzione periodica del sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS, in particolare:
  - Direttiva Macchine 98/37/EC
    (dal 29-12-2009 Direttiva Macchine 2006/42/EC)
  - Diretttiva EMC 2004/108/EC
  - Direttiva sulla preparazione e uso attrezzature da lavoro 89/655/EC
  - Direttiva Bassa tensione 2006/95/EC
  - Regolamenti sicurezza sul lavoro/regole di sicurezza
- I costruttori ed i proprietari delle macchine su cui viene impiegato il sistema PLC di sicurezza MELSEC serie QS sono responsabili relativamente all'ottenimento ed alla osservanza di tutta la normativa di sicurezza applicabile.
- È assolutamente necessario che siano osservate le note, in particolare le note di test, contenute nei manuali.
- I test devono essere eseguiti da personale specializzato o da personale specialmente qualificato e autorizzato, e devono essere registrati e documentati per assicurare la possibilità da parte di terzi di ricostruire e ritracciare i test stessi in un secondo tempo.
- La sorgente esterna della tensione di alimentazione deve essere capace di coprire brevi interruzioni (20 ms) come specificato da EN 60204. Utilizzare unità di alimentazione appropriate compatibili PELV e SELV.

Progettazione

PERICOLO

- ***Quando un PLC di sicurezza rileva un errore in un alimentatore esterno o un guasto nel modulo principale del PLC, tutte le uscite vengono disattivate. Realizzare una circuiteria esterna capace di evitare i pericoli potenziali provocati da una disattivazione di tutte le uscite. Una configurazione non corretta può provocare incidenti.***
- ***Realizzare una protezione contro la corrente di corto per un relé di sicurezza, ed un circuito di protezione esterno al PLC di sicurezza, ad esempio un fusibile o un interruttore automatico.***
- ***Se viene eseguita una modifica dati/programmi o un controllo di stato da un PC verso un PLC di sicurezza, creare un circuito di intreblocco esterno al programma sequenziale ed al PLC di sicurezza per assicurare che l'intero sistema continui comunque ad operare in condizioni di sicurezza.***
  Durante il funzionamento di un PLC di sicurezza, prestare particolare cura nella lettura accurata dei manuali significativi e nello stabilire la procedura operativa.
  È inoltre necessario prevedere nel sistema adeguate azioni correttive in caso di errori di comunicazione che intervengano durante operazioni online da un PC verso un PLC di sicurezza, dovute a guasti nel cavo di collegamento, ecc.
- ***È vietato utilizzare qualsiasi segnale di uscita da un modulo CPU di sicurezza verso il modulo master di un sistema CC-Link Safety. Questi segnali sono elencati nel Manuale utente del modulo master dei sistemi CC-Link Safety.***
  Non commutare questi segnali ON o OFF tramite la sequenza di programma, dato che il pilotaggio di questi segnali di uscita da parte del sistema PLC può provocare malfunzionamenti che possono compromettere il funzionamento del sistema di sicurezza.
- ***Quando un modulo I/O remoto di sicurezza rileva un errore nel CC-Link di sicurezza, tutte le uscite vengono disattivate. Notare che le uscite pilotate dalla sequenza di programma non vengono automaticamente disattivate.***
  Creare un programma che disattiva le uscite pilotate dal programma in caso di rilevamento di un errore sul CC-Link Safety. Se il funzionamento del CC-Link Safety viene ripristinato con le uscite attivate, l'improvvisa attivazione può provocare incidenti.
- ***Per disabilitare la ripartenza senza intervento manuale, dopo l'intervento della funzione di sicurezza in cui le uscite sono state disattivate, creare un programma di interblocco che faccia uso di un pulsante di riavvio per abilitare la ripartenza.***

Progettazione

ATTENZIONE

- ***Non intrecciare i cavi dei dispositivi esterni o i cavi di comunicazione assieme all'alimentazione principale o alle linee di alimentazione, ed evitare di installarli vicini uno all'altro.***
  I cavi dovrebbero essere disposti distanti almeno 100m uno dall'altro. In caso contrario il rumore concatenato può provocare malfunzionamenti.

Avviamento e manutenzione

PERICOLO

- ***Non toccare i morsetti con l'alimentazione inserita.***
  La mancata osservanza può provocare shock elettrici.
- ***Collegare correttamente la batteria. Non scaricare, aprire, riscaldare, mettere in corto o gettare nel fuoco la batteria.***
  Un uso non corretto può comportare riscaldamento della batteria, la sua esplosione o combustione, con pericolo di lesioni o incendi.
- ***Scollegare tutte le fasi della sorgente esterna di alimentazione del sistema prima di procedere alla pulizia del modulo o di controllare il serraggio delle viti di montaggio della morsettiera, dei morsetti o delle viti di montaggio del modulo.***
  La mancata osservanza può provocare shock elettrici. Serrare le viti di fissaggio della morsettiera, i morsetti e la viti di montaggio del modulo rispettando i valori di coppia specificati.
  Se le viti di fissaggio della morsettiera o dei terminali sono troppo lenti, possono essere causa di cortocircuiti, incendi o malfunzionamenti.
  Se troppo serrate, la vite e/o il modulo possono risultare danneggiati, provocando la caduta della vite o del modulo, cortocircuiti o malfunzionamenti.
  Se le viti di fissaggio modulo sono troppo lente, possono provocare la caduta della vite o del modulo.
  Un serraggio eccessivo delle viti può provocare cadute dovute al danneggiamento della vite o del modulo.

Avviamento e manutenzione

ATTENZIONE

- ***Le operazioni online eseguite su un PC relative a un PLC di sicurezza funzionante (modifica del programma mentre la CPU di sicurezza è in RUN, test dispositivi, cambio dello stato operativo, ad es. RUN-STOP) devono essere effettuate solo dopo aver letto accuratamente il manuale e aver assicurato la sicurezza. In base alla procedura operativa individuata durante la progettazione, il funzionamento deve essere controllato da personale addestrato.***
  La modifica di un programma con la CPU di sicurezza in RUN (scrittura in stato di RUN) può provocare una interruzione del programma in alcune condizioni operative. Si raccomanda di assimilare le precauzioni descritte nel manuale GX Developer prima dell'uso.
- ***Non manomettere o modificare i moduli.***
  Queste operazioni possono provocare guasti, malfunzionamenti, lesioni, incendi.
  Se il prodotto viene riparato o ricondizionato al difuori dei centri FA specificati, la garanzia decade automaticamente.
- ***Utilizzare qualsiasi dispositivo di comunicazione radio, quali telefoni cellulari o telefoni PHS ad una distanza di almeno 25 cm dal PLC di sicurezza, in tutte le direzioni.***
  La mancata osservanza può provocare malfunzionamenti.
- ***Disinserire completamente l'alimentazione esterna utilizzata nel sistema prima di montare o smontare il modulo.***
  La mancata osservanza può comportare guasti o malfunzionamenti del modulo.
- ***Le operazioni di montaggio/smontaggio di un modulo, di un telaio base e di una morsettiera devono essere contenute in un massimo di 50 (secondo IEC61131-2), dopo il primo utilizzo del prodotto.***
  La mancata osservanza può portare a malfunzionamenti del modulo provocati da falsi contatti sul connettore.
- ***Non far cadere o colpire la batteria inserita all'interno del modulo. Questo può comportare danni alla batteria, provocando fuoriuscite del liquido dalla batteria.***
  Se la batteria viene fatta cadere o sottoposta ad urti, sostituirla senza utilizzarla.
- ***Prima di toccare il modulo, mettersi sempre in contatto con una superficie metallica messa a terra per scaricare l'elettricità elettrostatica dal corpo umano.***
  La mancata osservanza può comportare guasti o malfunzionamenti del modulo.

Trasporto

ATTENZIONE

- ***Il modulo CPU contiene una batteria al lito.***
  Accertarsi che il trasporto delle batterie al litio avvenga secondo quanto previsto dalle normative di trasporto.

2.5 Smaltimento

Lo smaltimento di dispositivi inutilizzabili o non riparabili deve sempre avvenire in accordo con le normative nazionali specifiche per lo smaltimento dei rifiuti (ad es. European Waste Code 16 02 14).

3 Direttiva EMC

La conformità alla direttiva EMC (una delle direttive europee) per i prodotti venduti in Europa è divenuta obbligatoria a partire dal 1996. Anche la conformità alla Direttiva Bassa Tensione (un'altra direttiva europea) è divenuta obbligatoria a partire dal 1997.
I fabbricanti che desiderano che i loro prodotti siano conformi alle direttive EMC e Bassa Tensione, ne dichiarano la conformità apponendo un "Marchio CE" ai loro prodotti.
I prodotti per cui si applica la direttiva EMC sono contrassegnati con il logo del marchio CE.

3.1 Requisiti per la conformità alla direttiva EMC

La direttiva EMC specifica che i prodotti posti sul mercato devono "essere costruiti in modo da non provocare eccessive interferenze (emissioni) elettromagnetiche e non devono essere eccessivamente influenzati (immunità) dalle interferenze elettromagnetiche".
I prodotti applicabili devono soddisfare questi requisiti. Le sezioni da 3.1.1 a 3.1.5 offrono un sommario delle precauzioni per la conformità alla direttiva EMC per le macchine che utilizzano i PLC MELSEC serie QS..
I dettagli di queste precauzioni sono stati definiti in base ai requisiti ed ai controlli standard applicabili. Non si assicura tuttavia che il macchinario complessivo costruito in base a questi dettagli risulti conforme alle direttive sopraindicate. Il metodo di conformità alla direttiva EMC e la decisione se il macchinario risulta o meno conforme alla direttiva EMC deve essere presa definitivamente dal costruttore del macchinario.

3.1.1 Normative rilevanti per la direttiva EMC

Le normative rilevanti per la direttiva EMC (EN61131-2 : 2003) sono elencate di seguito.

Elemento di test	Dettaglio test	Valore standard
EN55011 (CISPR11) Emissioni irradiate①	Vengono misurate le onde radio emesse dal prodotto	30–230 MHz: 40 dB (μV/m) Q② (in 10 m) 230–1.000 MHz: 47 dB (μV/m) Q② (in 10 m)
EN55011 (CISPR11) Emissioni condotte	Viene misurato il rumore propagato dal prodotto alla rete di alimentazione.	0,15–0,5 MHz: 79dB Q②, 66 dB M② 0,5–30 MHz: 79dB Q②, 60 dB M②
EN61000-4-2 Immunità alle scariche elettrostatiche①	Test di immunità in cui viene applicato un campo elettrostatico al quadro dell'apparecchiatura.	8 kV (scarica in aria) 4 kV (scarica per contatto)
EN61000-4-3 Immunità ai campi elettromagnetici irradiati①	Test di immunità in cui vengono irradiati campi elettrici sul prodotto.	1,4–2,0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % modulazione AM 1 kHz
EN61000-4-4 Immunità a transiente/ scarica elettrica veloce①	Test di immunità in cui viene applicato un treno di rumore elettrico al cavo di potenza ed ai collegamenti di segnale.	Cavo di potenza CA: ±2 kV Cavo di potenza CC: ±2 kV I/O CC, analogici, linee di comunicazione: ±1 kV
EN61000-4-5 Immunità alle scariche①	Test di immunità in cui viene applicata una scarica al cavo di potenza ed ai collegamenti di segnale.	Cavo di potenza CA: Modo comune±2 kV, Modo differenziale ±1 kV Cavo di potenza CC: Modo comune±1 kV, modo differenziale ±0,5 kV I/O CC, analogici, comunicazione (schermata) Modo comune ±1 kV I/O CC, analogici (non schermati) Modo comune ±0,5 kV, modo differenziale ±0,5 kV Comunicazione (non schermata): ±1 kV
EN61000-4-6 Immunità ai disturbi condotti①	Test di immunità in cui viene applicato un rumore ad alta frequenza al cavo di potenza ed ai collegamenti di segnale.	0,15–80 MHz, 80 % modulazione AM 1 kHz, 3 Veff
EN61000-4-8 Immunità ai campi magnetici sulla linea di alimentazione①	Test di immunità in cui il prodotto viene inserito nel campo magnetico della bobina di induzione.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

① Il PLC è un dispositivo di tipo aperto (dispositivo installato in un altro dispositivo) e deve essere installato in un quadro elettrico conduttivo. I test per gli elementi corrispondenti sono stati eseguiti mentre il PLC era installato all'interno di un pannello di controllo.

② Q: Valore di quasi-picco; M: Valor medio

3.1.2 Istruzioni di montaggio per la direttiva EMC

Il PLC è una apparecchiatura aperta e deve essere utilizzato montato all'interno di un quadro elettrico. Anche le stazioni remote CC-Link Safety devono essere montate all'interno di un quadro elettrico. In questo modo non si assicura solamente la sicurezza, ma si ottiene anche una efficiente schermatura contro il rumore elettromagnetico generato dal PLC.

Quadro elettrico

- Utilizzare un quadro elettrico conduttivo.
- Durante il montaggio della piastra superiore o inferiore del quadro elettrico, rimuovere la verniciatura e le saldature in modo da assicurare un buon contatto superficiale fra quadro e piastra.
- Per assicurare un buon contatto elettrico all'interno del quadro, rimuovere la verniciatura sui bulloni di montaggio della piastra interna del quadro elettrico, in modo da assicurare il contatto fra le superfici sulla maggior area possibile.
- Collegare a terra il quadro elettrico con un cavo di grande sezione in modo da assicurare una connessione di terra a bassa impedenza anche alle frequenze elevate.
- I fori effettuati nel quadro elettrico devono avere un diametro massimo di 10 cm. Se i fori hanno un diametro superiore a 10 cm, si possono verificare emissioni di frequenze radio. Inoltre, dato che le onde radio si propagano attraverso gli spazi fra la porta del quadro e l'unità principale, ridurre questi spazi il più possibile. La dispersione di onde radio può essere eliminata applicando direttamente une guarnizione EMC sulla superficie verniciata. I nostri test sono stati eseguiti su un quadro con una caratteristica di smorzamento massima di 37 dB e media di 30 dB (misurata da 3 m con frequenze da 10 a 300 MHz).

Collegamento alimentazione e cavi di terra

I conduttori di terra e di alimentazione per il sistema PLC devono essere collegati come descritto di seguito.

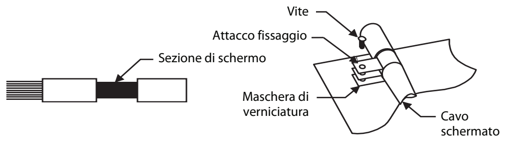
- Prevedere un punto di messa a terra vicino al modulo alimentatore. Collegare a terra i morsetti LG e FG (LG: massa rete, FG: massa telaio) per mezzo di cavi della maggior sezione e minor lunghezza possibile (la massima lunghezza del conduttore deve essere 30 cm). La funzione dei morsetti LG e FG è quella di trasmettere a terra il rumore generato dal sistema PLC, per cui è necessario che l'impedenza sia la più bassa possibile. Dato che i conduttori servono ad eliminare il rumore, i conduttori stessi trasportano un grande contenuto di rumore, per cui un cablaggio corto impedisce che i conduttori diventino delle antenne.
- Il conduttore di terra proveniente dal punto di messa a terra deve essere intrecciato con i conduttori di alimentazione. La treccia fra i conduttori di alimentazione e quello di messa a terra consente di trasmettere a terra il rumore presente sui conduttori di alimentazione. Nel caso in cui venga montato un filtro sui conduttori di alimentazione, può non essere necessario intrecciare questo conduttori con quello di messa a terra.

3.1.3 Cavi

I cavi che fuoriescono dal quadro elettrico contengono una componente di rumore ad alta frequenza. Quindi, all'esterno del quadro elettrico, questi cavi funzionano come delle antenne che emettono rumore. Nella posa di cavi collegati con il modulo master CC-Link Safety, con il modulo MELSECNET/H e con i moduli di I/O remoto CC-Link Safety, accertarsi di utilizzare cavi schermati. L'utilizzo di un cavo schermato aumenta anche la resistenza al rumore. L'impiego di cavi schermati sulle linee di segnale (compreso il conduttore di ritorno) del modulo master CC-Link Safety, del modulo master MELSECNET/H o dei moduli di I/O remoto CC-Link Safety, aiuta a contenere i valori di rumore nei campi prescritti. Se non vengono utilizzati cavi schermati o se la messa a terra non è adeguata, la resistenza al rumore non soddisfa i requisiti specificati.

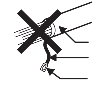
Messa a terra dello schermo dei cavi schermati

- Mettere a terra lo schermo del cavo schermato il più vicino possibile all'unità, avendo cura che i cavi di messa a terra non siano accoppiati elettromagneticamente con i cavi da proteggere.
- Prendere le misure appropriate perché la sezione di schermo del cavo schermato da cui è stata parzialmente rimossa la protezione esterna per esporre lo schermo, venga messa a terra nel quadro elettrico con la maggiore area possibile. Si deve utilizzare anche un fissaggio come mostrato nella figura seguente. In questo caso è però necessario coprire la parete interna verniciata del quadro elettrico in contatto con il fissaggio.



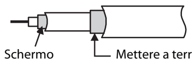
NOTA

La messa a terra tramite un filo saldato alla sezione di schermo del cavo, come mostrato si seguito, non è consigliata. Questo metodo aumenta l'impedenza ad alta frequenza e rende inefficiente la schermatura.



Modulo MELSECNET/H

Utilizzare sempre un cavo coassiale a doppia schermatura (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY) come cavo coassiale per i moduli MELSECNET/H. Il rumore irradiato nel campo di frequenza di 30 MHz o superiori può essere eliminato utilizzando cavi coassiali a doppia schermatura. Mettere a terra il cavo coassiale a doppia schermatura, collegando a massa il suo schermo esterno.



Per la messa a terra dello schermo esterno, fare riferimento alla descrizione precedente.

Cavi segnali I/O ed altri cavi di comunicazione

Se i cavi dei segnali di I/O ed altri cavi di comunicazione (come CC-Link Safety) vengono fatti uscire dal quadro elettico, collegare sempre a massa gli schermi dei cavi schermati come indicato sopra.

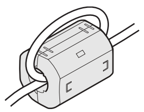
3.1.4 Modulo alimentatore

Collegare sempre a terra i morsetti LG e FG dopo averli cortocircuitati.

3.1.5 Altro

Nucleo in ferrite

I nuclei in ferrite hanno la capacità di ridurre il rumore condotto nella banda 10 MHz e quello irradiato nella banda da 30 MHz a 100 MHz.
Si consiglia l'inpiego di nuclei in ferrite se la schermatura dei cavi schermati che fuoriescono dal quadro elettrico non risulta adeguata o se si deve eliminare la conduzione di runore dalla linea di alimentazione.
Si consiglia anche l'impiego di un nucleo in ferrite sul cavo USB che collega fra loro CPU e personal computer, come misura preventiva contro il rumore.
Maggiore è il numero di spire avvolte intorno al nucleo, migliore è il risultato. Si consiglia un numero di spire di due o più.

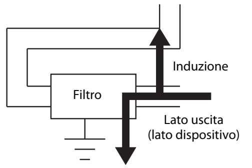


Notare che i nuclei in ferrite dovrebbere essere inseriti sul cavo immediatamente prima della sua uscita dal quadro elettrico. Se la posizione del nucleo è inadeguata, la ferrite non produce nessun effetto.

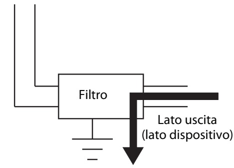
Filtro di rumore (filtro di rete)

Un filtro di rumore è un componente che ha un effetto sul rumore condotto. Anche se non è necessario un filtro di rumore sulla linea di alimentazione, il suo impiego può comunque aiutare nella soppressione del rumore. (Il filtro di rumore ha l'effetto di ridurre il rumore condotto nella banda di 10 MHz o inferiore).
Le precauzioni necessarie durante il montaggio di un filtro di fumore sono descritte di seguito.

- Non riunire fra loro i conduttori lato ingresso e lato uscita del filtro. Se i conduttori vengono riuniti, il rumore sul lato di uscita si accoppia sui conduttori lato ingresso.



Se i conduttori di ingresso e uscita vengono riuniti, il rumore si accoppia sui conduttori lato ingresso.



Separare i conduttori lato ingresso e lato uscita.

- Collegare a terra sul quadro elettrico il morsetto di terra del filtro con un collegamento più corto possibile (inferiore a circa 10 cm).

Riferimento

Elemento	Filtro di rumore		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Fabbricante	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Corrente nominale	3 A	6 A	3 A
Tensione nominale	250 V		

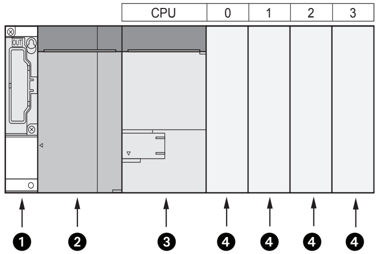
4 Descrizione prodotto

4.1 Panoramica

Questo manuale descrive le specifiche hardware ed i metodi di impiego del modulo CPU QS001CPU della serie QS. Il manuale contiene anche le descrizioni relative alle specifiche del modulo alimentatore, del telaio di base e della batteria. Un sistema PLC di sicurezza puo essere realizzato usando una QS001CPU.
I PLC serie QS hanno ottenuto il grado di sicurezza più elevato (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Categoria 4/PLe) applicabile ai PLC.

4.2 Configurazione del sistema

La figura seguente mostra la configurazione di sistema del sistema PLC quando si usa una QS001CPU.



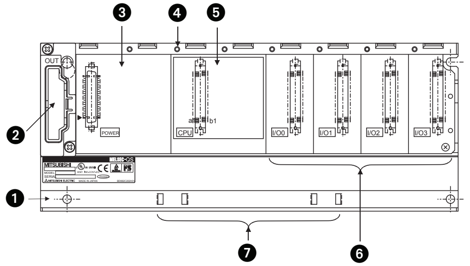
Num.	Nome prodotto	Tipo
❶	Unità base di sicurezza	QS034B
❷	Modulo alimentatore di sicurezza	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Modulo CPU di sicurezza	QS001CPU
❹	Modulo di rete	Modulo master CC-Link Safety
		Modulo MELSECNET/H

NOTE

- Un telaio base di espansione non puo essere collegato ad un telaio base di sicurezza.
- In un sistema PLC di sicurezza non può essere configurato un sistema con CPU multiple.
- I moduli che possono essere inseriti negli slot di I/O sono unicamente il modulo master CC-Link Safety, il modulo MELSECNET/H e un modulo vuoto.
- Non si possono collegare pannelli operatore grafici (GOT).

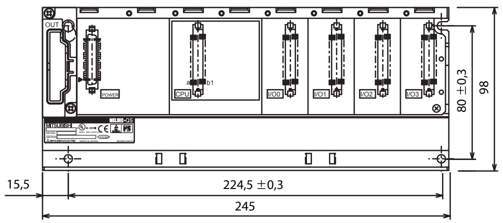
4.3 Telaio base QS034B

4.3.1 Nomi e funzioni delle parti



Num.	Descrizione
❶	Fori di fissaggio (∅ 5 mm) Fori per il fissaggio del telaio di base con viti M4, se non è disponibile una guida DIN.
❷	Coperchio di protezione del circuito stampato del telaio di base.
❸	Slot per il modulo alimentatore
❹	Fori filettati per il montaggio dei moduli con viti M3 x 12
❺	Slot per modulo CPU di sicurezza
❻	Slot dei moduli
❼	Fori per il montaggio del telaio di base su un adattatore per guida DIN

4.3.2 Dimensioni e peso



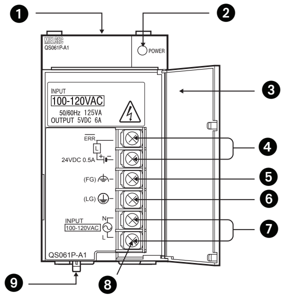
Unità: mm

Peso: 0,29 kg

4.4 Moduli alimentatore

4.4.1 Nomi e funzioni delle parti

Di seguito è mostrato il modulo alimentatore QS061P-A1. Il modulo QS061P-A2 differisce unicamente per la tensione d'ingresso.



Num.	Descrizione	
❶	Foro per vite di fissaggio Questo foro può essere usato per serrare l'alimentatore sul telaio base con una vite (M3 x 12).	
❷	LED alimentazione Si accende quando l'alimentatore fornisce potenza (5 V CC) al PLC.	
❸	Coperchio incernierato per i morsetti di collegamento.	
❹	Uscita segnale di errore $\overline{\text{ERR.}}$ (max. 24 V, 0,5 A) Attivo se l'intero sistema funziona regolarmente. Non attivo (aperto) se manca la rete CA, in caso di errore di stop (compreso reset) nel modulo CPU, oppure fusibile interrotto.	
❺	FG Morsetto massa telaio	
❻	LG Morsetto massa rete Collegamento di massa per il filtro di rete.	
❼	Ingresso alimentazione Morsetti per il collegamento della rete di alimentazione all'unità alimentatore.	QS061P-A1: da 100 a 120 V CA
		QS061P-A2: da 200 a 240 V CA
❽	Viti morsetti (M3.5 x 7), coppia di serraggio: da 0,66 a 0,89 Nm)	
❾	Leva di rilascio Meccanismo di ritegno caricato a molla per agevolare lo smontaggio del modulo dal telaio di base.	

NOTE

- Il modulo QS061P-A1 è dedicato per una tensione di alimentazione da 100 a 120 V CA.
Il collegamento di una tensione superiore può provocare il guasto del modulo QS061P-A1.
- Accertarsi che i morsetti di massa LG e FG siano collegati a terra.
- Il morsetto $\overline{\text{ERR.}}$ non può essere utilizzato come uscita di sicurezza.
La massima lunghezza di cavo ammessa per collegamento del contatto $\overline{\text{ERR.}}$ è 30 m.

4.4.2 Specifiche

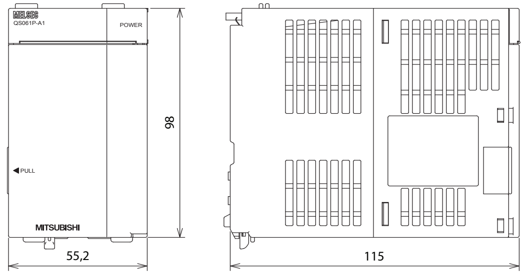
Elemento		Modulo alimentatore	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Ingresso	Tensione	100–120 V CA (+10 %, -15 %)	200–240 V CA (+10 %, -15 %)
	Campo di tensione	85–132 V CA	170–264 V CA
	Frequenza	50/60Hz ±5 %	
	Fattore di distorsione della tensione	entro 5 %	
	Assorbimento	max. 125 VA	
	Corrente di spunto	20 A per 8 ms	
Uscita	Tensione	5 V CC[1]	
	Corrente nominale	6 A	
	Protezione sovracorrente	6,6 A[2]	
	Protezione sovratensione	da 5,5 a 6,5 V[3]	
Peso		0,40 kg	

[1] L'uscita 5 V CC del modulo alimentatore è riportata direttamente sul telaio di base. Non può essere prelevata da nessun morsetto.

[2] La funzione di protezione da sovracorrente spegne la circuiteria 5 V CC ed arresta il sistema se la corrente che circola nel circuito supera il valore specificato.
Il LED del modulo alimentatore viene spento o si accende debolmente di verde quando viene abbassata la tensione. Se la protezione viene attivata, togliere l'alimentazione del modulo ed eliminare la causa, ad es. un corto circuito. Successivamente, dopo alcuni minuti, ricollegare l'alimentazione per riavviare il sistema.

[3] La funzione di protezione da sovratensione spegne la circuiteria 5 V CC ed arresta il sistema se la tensione applicata al circuito è 5,5 V CC o superiore.
Quando questa protezione si attiva, il LED del modulo alimentatore viene spento. Per riavviare il sistema, togliere l'alimentazione del modulo e riattivarla dopo alcuni minuti. In questo modo il sistema viene riavviato in modo inizializzazione. Se il sistema non si avvia e il LED rimane spento, è necessario sostituire il modulo alimentatore.

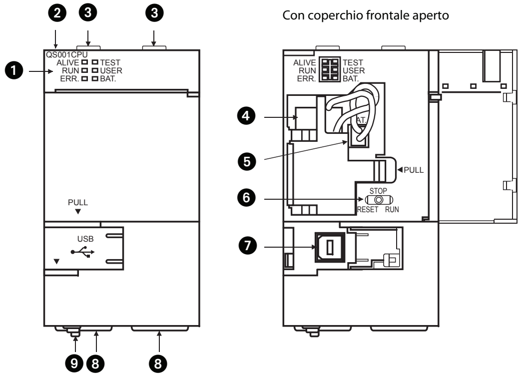
4.4.3 Dimensioni



Unità: mm

4.5 QS001CPU

4.5.1 Nomi e funzioni delle parti

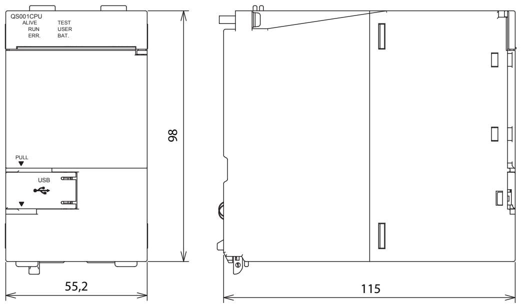


Num.	Descrizione			
❶	LED	ALIVE	● ON:	La CPU funziona regolarmente①
			● OFF:	Errore timer di Watch dog (anche con errore hardware, il LED "ERR." LED è acceso)
		TEST	Modo operativo CPU	
			● ON:	TEST MODE①
			● OFF:	SAFETY MODE
			● LAMPEGGIO:	Se TEST MODE è commutato su SAFETY MODE. Il LED "TEST" si spegne dopo un reset.
		RUN	Stato operativo CPU	
			● ON:	Il PLC sta eseguendo il programma ciclicamente (modo RUN)①.
			● OFF:	La CPU è stata commutata in modo STOP o si è verificato un errore critico che ha terminato l'esecuzione del programma.
			● LAMPEGGIO:	Il commutatore RUN/STOP è stato commutato da STOP a RUN dopo una modifica del programma o di parametri ma la CPU non è in modo RUN.
		USER	● ON:	Annunciatore (F) acceso①.
			● OFF:	Normale
		ERR.	Errore	
			● ON:	È stato registrato un errore non critico dal sistema di autodiagnosi (l'esecuzione del programma non è terminata)①.
			● OFF:	La CPU sta funzionando normalmente.
			● LAMPEGGIO:	L'esecuzione del programma è stata terminata per un errore critico (intervallo lampeggio ON 200 ms/OFF 200 ms) o è stata eseguita una operazione di RESET (intervallo lampeggio ON 60 ms/ OFF 60 ms)
		BAT.	● ON:	Tensione batteria CPU troppo bassa①.
			● OFF:	Normale
❷	Foro per vite di fissaggio Questo foro può essere usato per il modulo CPU sul telaio base con una vite (M3 x 12).			
❸	Gancio fissaggio modulo Gancio utilizzato per fissare il modulo sul telaio base.			

Num.	Descrizione
❹	Batteria
❺	Connettore batteria (la batteria non è collegata al momento della spedizione della CPU)
❻	Commutatore RUN/STOP/RESET ● RUN: Esecuzione del programma PLC ● STOP: Arresto esecuzione programma PLC ● RESET: Esegue un reset hardware ed una reinizializzazione a seguito di un errore di funzionamento.
❼	Porta USB per collegamento di una unità di programmazione
❽	Chiavetta per fissaggio modulo Chiavetta utilizzata per fissare il modulo sul telaio base.
❾	Leva di rilascio Meccanismo di ritegno caricato a molla per agevolare lo smontaggio del modulo dal telaio di base.

① Si accende durante la fase di inizializzazione (autodiagnosi, ecc.) subito dopo una accensione o reset.

4.5.2 Dimensioni e peso



Unità: mm

Peso: 0,29 kg

5 Montaggio

PERICOLO

● ***Togliere sempre l'alimentazione del PLC ed altre sorgenti esterne di alimentazione prima di eseguire qualsiasi lavoro di montaggio o di cablaggio.***

ATTENZIONE

● ***Usare un PLC di sicurezza nell'ambiente che risponde alle specifiche generali descritte in capitolo 6 di questo manuale. L'uso di questo PLC in ambienti diversi da quanto descritto nelle specifiche può comportare pericolo di scosse elettriche, incendi, errori di funzionamento e danni o deterioramento del prodotto.***

● ***Prestare attenzione nel posizionare il modulo sull'aletta della guida del telaio di base, per non piegare i pin del connettore del modulo.***

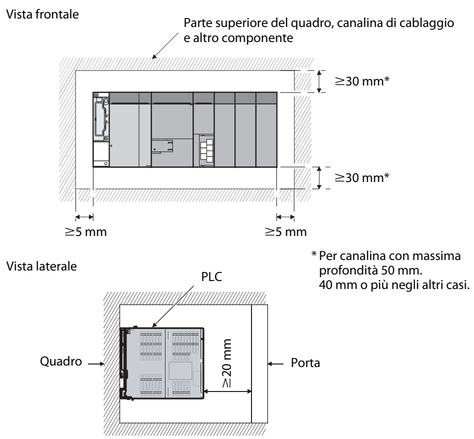
● ***Fissare il modulo con una vite di serraggio nei siti di installazione soggetti a vibrazioni. Serrare la vite con una coppia compresa nel campo specificato. Se la vite di fissaggio è troppo lente, si può verificare la caduta della vite o del modulo. Un serraggio eccessivo può provocare cadute dovute al danneggiamento della vite o del modulo.***

● ***Non toccare direttamente le parti conduttive del modulo o i componenti elettronici. Si possono provocare guasti o malfunzionamenti.***

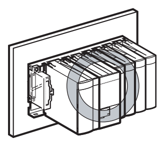
5.1 Scelta di un sito di installazione

Installare il PLC all'interno di un contenitore protetto contro gli urti e munito di coperchio adeguato (ad esempio un quadro elettrico). Il quadro e la sua installazione deve essere conforme a tutte le normative locali e nazionali applicabili.

Per consentire una adeguata ventilazione e facilitare la sostituzione dei moduli, lasciare le zone libere indicate di seguito fra PLC e altre strutture o componenti.

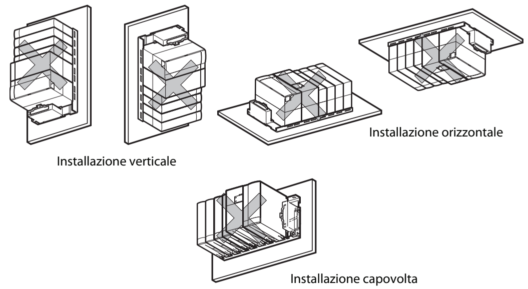


* Per canalina con massima profondità 50 mm. 40 mm o più negli altri casi.



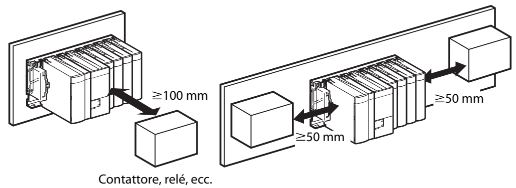
Dato che il PLC genera calore, deve essere montato in una posizione ben ventilata con l'orientamento indicato a sinistra.

Il PLC non deve essere montato in posizione verticale, capovolto o su un piano orizzontale, perché queste posizioni non consentono una ventilazione adeguata. Non montare il PLC in nessuno degli orientamenti indicati di seguito.



Il telaio di base deve essere installato su una parete piana per evitare stress meccanici.

Evitare di montare il telaio di base in vicinanza di sorgenti di vibrazioni, quali grandi teleruttori e interruttori automatici; montare questo componenti in un quadro separato o ad adeguata distanza. Per evitare gli effetti del rumore irradiato e del riscaldamento, rispettare le distanze indicate di seguito fra PLC e i dispositivi che generano runore o calore (contattori o relé).



5.2 Montaggio del telaio di base

Il telaio di base può essere montato direttamente su una superficie piana verticale (ad esempio la parete posteriore di un quadro elettrico) o su una guida DIN.

5.2.1 Montaggio diretto a parete

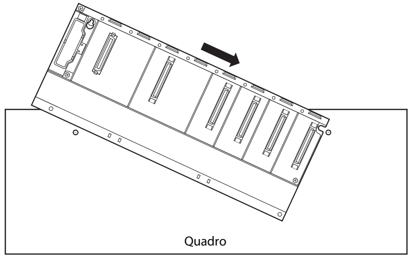
Montare il telaio di base sul quadro se nessun modulo è inserito nello slot più a destra del telaio di base.

① Eseguire i fori per le viti di fissaggio. La spaziatura tra i fori è mostrata in sezione 4.3.2.

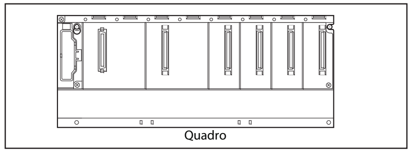
② Avvitare le due viti di montaggio superiori (ad es. sulla parete del quadro) ma senza serrarle.



③ Posizionare il foro di montaggio destro sulla vite superiore destra.



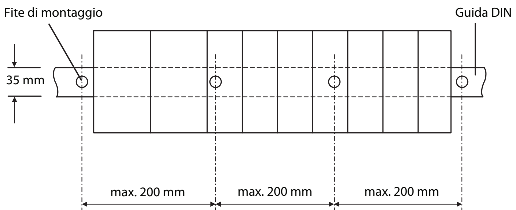
④ Far scorrere il foro di montaggio sinistro del telaio di base sull'altra vite.



⑤ Inserire le viti inferiori e serrare tutte le viti per fissare il telaio base alla parete.

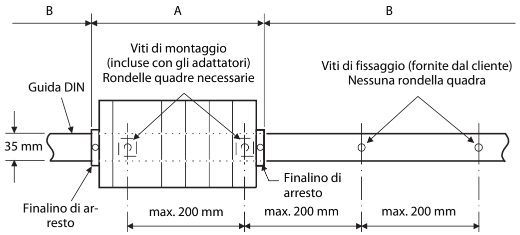
5.2.2 Montaggio su guida DIN

Sono disponibili degli adattatori (tipo Q6DIN2) per il montaggio del telaio di base su una guida DIN da 35 mm.
Per ottenere un montaggio sicuro, le viti usate per fissare la guida DIN alla parete del quadro non devono distare fra loro più di 200 mm.

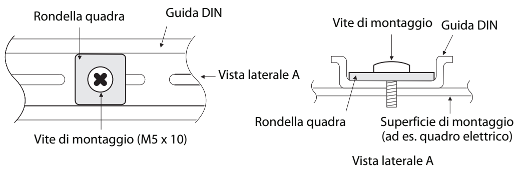


Se si installa la guida DIN in un ambiente soggetto a forti sollecitazioni di vibrazioni o urti, inserire le viti di fissaggio a intervalli massimi di 200 mm, con il metodo indicato di seguito.
Nella zona A (parte inferiore del telaio di base) avvitare la guida DIN alla parete del quadro usando le viti di fissaggio e le rondelle quadre fornite con gli adattatori.

Nelle zone B (in cui non è installato il telaio di base), avvitare la guida DIN con viti di montaggio fornite dal cliente.

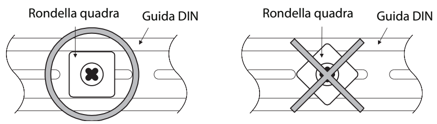


Inserire le viti di fissaggio e le rondelle quadre fornite come mostrato di seguito.

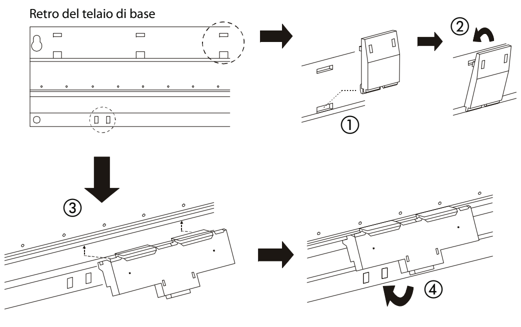


NOTE

- Usare una guida DIN che accetta viti taglia M5.
- Usare solo una rondella per ciascuna vite di fissaggio. Usare solo le rondelle quadre fornite con gli adattatori. Se vengono usate due o più rondelle quadre per una vite di fissaggio, la vite può interferire con il telaio di base.
- Accertarsi di allineare le rondelle quadre con la guida DIN.



Montaggio degli adattatori



① Inserire la linguetta dell'adattatore piccolo nell'apertura inferiore.

② Premere la parte superiore contro l'apertura superiore fino a farlo scattare in posizione.

③ Inserire da sotto l'adattatore grande nella guida del telaio di base.

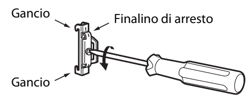
④ Premere la parte inferiore dell'adattatore contro l'apertura inferiore fino a farlo scattare in posizione.

Una volta montati gli adattatori, è possibile montare il telaio di base sulla guida DIN.

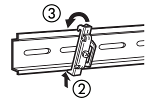
Montaggio dei finalini di arresto

Se si usa la guida DIN in installazioni soggette a forti sollecitazioni di vibrazioni o urti, fissare il telaio di base usando i finalini di arresto forniti con gli adattatori per guida DIN.

① Allentare la vite sulla parte superiore del finalino (necessari 2 finalini).

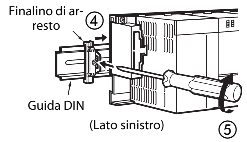


② Impegnare il gancio inferiore del finalino di arresto nella parte inferiore della giuida DIN. Montare il finalino con la punta della freccia rivolta in alto.

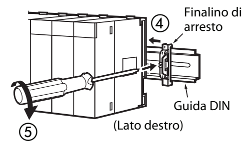


③ Impegnare il gancio superiore del finalino di arresto nella parte superiore della giuida DIN.

④ Far scorrere i finalini su ciascun lato del telaio di base in modo che ne siano a stretto contatto.



⑤ Serrare le viti dei finalini di arresto con un cacciavite. (coppia di serraggio: da 1,00 a 1,35 Nm)



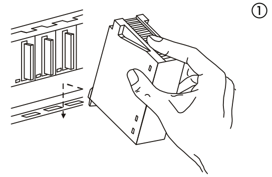
Accertarsi che i finalini destro e sinistro siano ben fissati alla guida DIN.



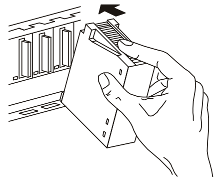
NOTA

Se si usano i finalini di arresto, montare il telaio di base sul quadro elettrico considerando anche le dimensioni dei finalini. Due finalini aumentano la larghezza del teaio di base di 18 mm (la larghezza del telaio di base QS034B con finalini è 263 mm).

5.3 Montaggio dei moduli sul telaio di base



① Dopo aver scollegato l'alimentazione, inserire la linguetta inferiore del modulo nel foro di guida del telaio di base.
Il modulo alimentatore e il modulo CPU hanno due linguette inferiori. Accertarsi che entrambe le linguette siano inserite nei fori di guida.

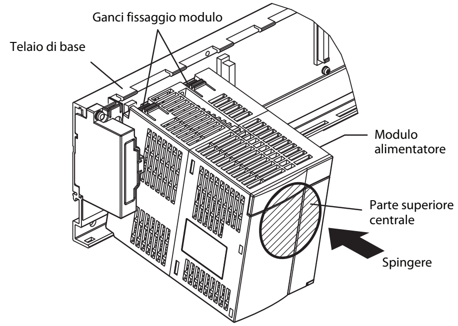


② Premere quindi decisamente il modulo sul telaio di base, accertandosi che sia ben inserito.

③ Fissare il modulo con una vite di serraggio (M3 x 12) nei siti di installazione soggetti a vibrazioni (coppia di serraggio: da 0,36 a 0,48 Nm).
Queste viti non sono fornite con i moduli.

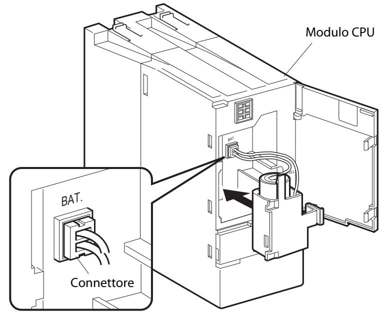
NOTA

I moduli alimentatore ed i moduli CPU hanno due ganci di fissaggio nella parte superiore. Premere la parte superiore centrale del modulo alimentatore o del modulo CPU e montare il modulo in modo che i due ganci di fissaggio a destra e a sinistra siano ben inseriti nel telaio di base.



5.3.1 Collegamento della batteria di backup della CPU

Per evitare una possibile scarica o corto circuiti durante il trasporto e il magazzinaggio, il connettore della batteria Q6BAT non è collegato quando il prodotto viene spedito dalla fabbrica.
Prima di accendere la CPU la batteria deve essere collegata. Aprire il coperchio frontale del modulo CPU ed accertarsi che la batteria sia inserita correttamente. Inserire poi il connettore della batteria nei pin del connettore nel vano.



5.4 Cablaggio

PERICOLO

- ***Accertarsi di sezionare tutte le fasi dell'alimentazione esterna usata dal sistema prima di cablare.***
  Il sezionamento incompleto dell'alimentazione può provocare scosse elettriche o danni al prodotto.
- ***Quando si alimenta o si usa il modulo dopo il montaggio o il cablaggio, accertarsi di chiudere il coperchio dei morsetti.***
  La mancata osservanza può provocare shock elettrici.

ATTENZIONE

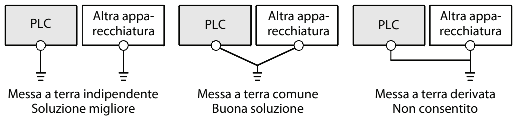
- ***Collegare a massa correttamente i morsetti FG e LG.***
  La mancata osservanza può provocare shock elettrici o malfunzionamenti.
- ***Usare terminali senza saldatura con manicotti isolanti per il cablaggio delle morsettiere. Usare fino a due terminali a crimpare per ciascun morsetto.***
- ***Usare terminali a crimpare adeguati e serrarli con la coppia specificata.***
  Evitare di usare terminali con linguetta dritta, perché questi si possono scollegare in caso di allentamento della vite, generando dei guasti.
- ***Cablare correttamente il modulo dopo aver verificato la tensione e la disposizione dei morsetti.***
  Il collegamento di una alimentazione a tensione diversa o un cablaggio errato possono provocare incendi o guasti.
- ***Serrare le viti di fissaggio della morsettiera, i morsetti e la viti di montaggio del modulo rispettando i valori di coppia specificati.***
  Se le viti di fissaggio della morsettiera o dei terminali sono troppo lenti, possono essere causa di cortocircuiti, incendi o malfunzionamenti.
  Se troppo serrate, la vite e/o il modulo possono risultare danneggiati, provocando la caduta della vite o del modulo, cortocircuiti o malfunzionamenti.
  Se le viti di fissaggio del modulo sono troppo lenti, possono provocare la caduta della vite o del modulo.
  Un serraggio eccessivo delle viti può provocare cadute davute al danneggiamento della vite o del modulo.
- ***Accertarsi che nessuna sostanza estranea, quale limature o residui di cablaggio possano entrare nel modulo. Questi detriti possono provocare incendi, guasti o malfunzionamenti.***
- ***Il modulo è provvisto con una etichetta attaccata sulla sua parte superiore per evitare che materiali estranei, come residui di cablaggio, possano entrare all'interno del modulo. Non togliere questa etichetta prima di terminare il cablaggio.***
  Prima di avviare il sistema, accertarsi che l'etichetta venga rimossa per consentire lo smaltimento del calore.
- ***Installare il PLC di sicurezza in un quadro elettrico.***
  Cablare l'alimentazione principale sul modulo alimentatore tramite una morsettiera di smistamento.
  Inoltre, il cablaggio e la sostituzione di un modulo alimentatore devono essere eseguiti da personale di manutenzione informato sulla protezione contro gli shock elettrici. (Per i metodi di cablaggio, fare riferimento al Manuale utente QSCPU (progettazione hardware, manutenzione e ispezione)).

Osservare le istruzioni seguenti per evitare interferenze da alimentatori ed altre sorgenti:

- I cavi di potenza in CC non devono essere posti nelle dirette vicinanze di cavi di potenza CA.
- I cavi ad alta tensione devono essere posati separatamente dai cavi di controllo e dati. Predisporre almeno 100 mm di spazio fra questi tipi di cavi.
- Per il collegamento dell'alimentatore, collegare sempre l'interruttore automatico o i fusibili esterni che abbiano il potere di intervento/interruzione adeguato, considerando la corrente nominale del modulo alimentatore.
  Se il PLC viene utilizzato indipendentemente, usare un interruttore automatico o fusibile esterno da 10 A come protezione dei cavi.
- Collegare i cavi ai morsetti in modo da non applicare eccessivo stress meccanico alle morsettiere.

5.4.1 Messa a terra

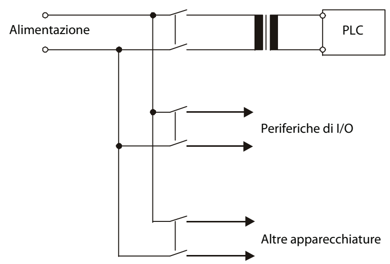
- La resistenza di terra non deve superare 100 Ω.
- Il connettore di terra deve essere il più vicino possibile al PLC ed i cavi di messa a terra devono essere i più corti possibile.
- Se possibile, collegare a terra il PLC indipendentemente dalle altre apparecchiature. Se non è possibile assegnare un collegamento di massa separato, accertarsi che la massa comuna sia collegata come mostrato nella figura centrale qui sotto.



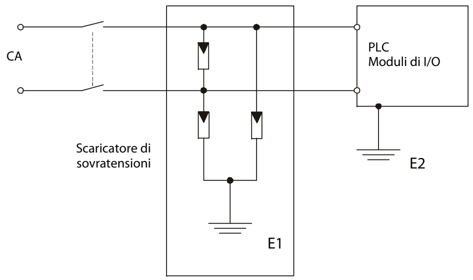
- Il cavo di messa a terra deve avere una sezione minima di 2 mm².

5.4.2 Cablaggio alimentazione

L'alimentazione del PLC deve essere separata dall'alimentazione per gli ingressi e per le uscite e per le altre apparecchiature del sistema. Se ci sono alti livelli di interferenza, usare un trasformatore di isolamento.



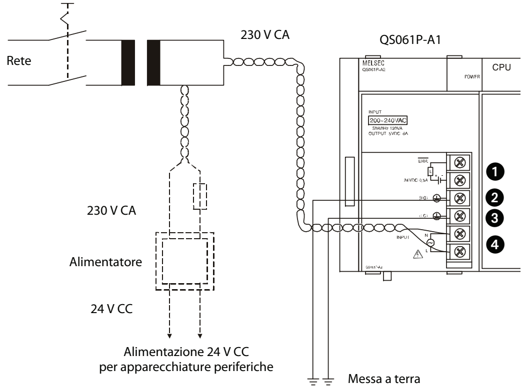
Per minimizzare la caduta di tensione usare per la linea di alimentazione dei cavi con conduttori con la massima sezione possibile (max. 2 mm²).
Collegare degli scaricatori di sovratensione per proteggere il sistema da picchi di tensione (ad es. fulmini).



ATTENZIONE

- ***I collegamenti di massa dello scaricatore E1 e del controllore E2 devono essere tenuti separati.***
- ***Accertarsi di scegliere uno scaricatore che non venga attivato dalle fluttuazioni ammissibili della tensione di rete.***

Lo schema seguente mostra un esempio di cablaggio delle linee di alimentazione e di massa. Viene usata una unità di alimentazione QS061P-A1 (ingresso da 200 a 240 V CA).



Num.	Descrizione
❶	Uscita segnale di errore (max. 24 V, 0,5 A) Questo contatto risulta chiuso in funzionamento normale e si apre a seguito di un errore.
❷	FG Morsetto massa telaio
❸	LG Morsetto massa rete
❹	Ingresso rete (230 V CA)

ATTENZIONE

- ***Usare cavi con la massima sezione possibile (max. 2 mm²) per collegare le linee di alimentazione 110/230 V CA e 24 V CC, intrecciando i conduttori fino ai morsetti di collegamento. Usare terminali a cirmpare con manicotti isolanti per evitare possibili cortocircuiti in caso di allentamento delle viti.***
- ***Se i morsetti LG e FG sono collegati, devono essere connessi a terra. Entrambi queti terminali possono solo essere collegati a terra. Se i terminali LG e FG sono collegati, ma senza essere messi a terra, il PLC può risultare molto sensibile agli errori. Dato che il morsetto LG non è isolato, si possono subire shock elettrici se si toccano componenti o superfici conduttive quando il morsetto viene collegato.***
- ***Il morsetto ERR. non può essere utilizzato come uscita di sicurezza.. Limitare inoltre la lunghezza del cavo per il contatto ERR. a 30 m o meno.***

Collegamento di un gruppo di continuità

Accertarsi di quanto segue prima di collegare un modulo CPU serie QS ad un gruppo di continuità (abbreviato in UPS).

- Usare come UPS delle apparecchiature con una distorsione di tensione massima del 5%.
- Come UPS di tipo commerciale, usare UPS Mitsubishi Electric serie F (numero di serie P o successivo) (ad es.: FW-F10-0.3K/0.5K).
  Non usare UPS commerciali diversi da quelli serie F menzionati in precedenza.

6 Specifiche generali

Elemento		Descrizione	
Temperatura di funzionamento		da 0 °C a +55 °C	
Temperatura di magazzinaggio		da -40 °C a +75 °C	
Umidità relativa	Funzionamento	da 10 a 90 % (senza condensa)	
	Magazzinaggio		
Atmosfera di funzionamento		Assenza di gas corrosivi	
Altitudine di funzionamento ①		Massima 2000 m s.l.m.	
Resistenza alle vibrazioni		Conforme a IEC 61131-2 Numero oscillazioni: 10 volte in ciascuna direzione X, Y, Z	
		Accelerazione costante	**Metà ampiezza**
	Con vibrazioni intermittenti	— (da 5 a 9 Hz) max. 9,8 m/s² (da 9 a 150 Hz)	3,5 mm (da 5 a 9 Hz) — (da 9 a 150 Hz)
	Con vibrazione continua	— (da 5 a 9 Hz) max. 4,9 m/s² (da 9 a 150 Hz)	1,75 mm (da 5 a 9 Hz) — (da 9 a 150 Hz)
Resistenza agli urti		Conforme a IEC 61131-2 (147 m/s², durata di azione 11 ms, tre volte nelle direzioni X, Y, Z rispettivamente con impulso semionda sinusoidale)	

① Non usare o immagazzinare il PLC con pressioni superiori alla pressione atmosferica ad altitudine 0 m. La mancata osservanza di queste istruzioni può provocare malfunzionamenti.

MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION
Mitsubishi Electric Europe B.V. /// FA - European Business Group ///
Germany /// Tel.: +49(0)2102-4860 /// Fax: +49(0)2102-486112 ///
www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS PLC de seguridad

Instrucciones de instalación para QS001CPU, unidades base QS034B y unidades de alimentación

N° de art.: 231372 ES, Versión A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japón

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Str. 8, D-40880 Ratingen, Alemania

1 Acerca de este documento

Este documento es una traducción de la versión original inglesa.

1.1 Documentaciones para los PLCs de seguridad MELSEC QS

Estas instrucciones describen la instalación del módulo de CPU, de la unidad base QS034B y de las unidades de alimentación QS061P-A1 y QS061P-A2 de un sistema de PLC de seguridad MELSEC QS.
La instalación del módulo maestro de seguridad CC-Link (Safety) y de los módulos MELSECNET/H se describe en manuales separados.
La instalación, la configuración y la puesta en funcionamiento del sistema de PLC de seguridad MELSEC QS se describen detalladamente en los manuales "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)" y "QSCPU User's Manual (Function Explanation, Program Fundamentals)".
En siguientes manuales encontrará usted descripciones técnicas detalladas no contenidas en el presente documento. Esos manuales están a su disposición gratuitamente como descarga en nuestra página web www.mitsubishi-automation.es.

- Safety Application Guide
- Safety Application Guide, Safety Function Block Manual
- QSCPU Programming Manual (Common Instructions)
- CC-Link Safety System Master Module QS0J61BT12 User's Manual
- CC-Link Safety System Remote I/O Module QS0J65BTB2-12DT User's Manual
- Q Corresponding MELSECNET/H Network System Reference Manual (PLC to PLC network)
- Manual de software y de programación del GX Developer Versión 8
- GX Developer Version 8 Operating Manual (Safety PLC)

Por lo demás, la instalación de dispositivos técnicos de seguridad requiere conocimientos especiales no descritos en esta documentación.

1.2 Función de la documentación

La función de esta documentación consiste en instruir a los empleados técnicos del fabricante de la máquina y/o al operador de la máquina acerca del modo como ha de llevarse a cabo una instalación segura de un módulo de CPU QS001CPU, de la unidad base QS034B y de las unidades de alimentación QS061P-A1/QS061P-A2 de un sistema de PLC de seguridad MELSEC QS.
La documentación no incluye instrucciones para el manejo de la máquina en la que está integrado o en la que va a ser integrado el sistema técnico de seguridad. Esa información la encontrará en los manuales de operación de la máquina.

2 Indicaciones de seguridad

Este capítulo trata aspectos relevantes para su seguridad y para la seguridad del operador de la máquina. Antes de empezar con la instalación es necesario leer atentamente este capítulo.
En estas instrucciones de instalación hay una serie de indicaciones importantes para una manipulación segura y adecuada del producto. A continuación se recoge el significado de cada una de las indicaciones:

> **PELIGRO:**
> ***Advierte de un peligro para el usuario***
> ***La no observación de las medidas de seguridad indicadas puede tener como consecuencia un peligro para la vida o la salud del usuario.***

> **ATENCIÓN:**
> ***Advierte de un peligro para el equipo***
> ***La no observación de las medidas de seguridad indicadas puede tener como consecuencia graves daños en el equipo o en otros bienes materiales.***

2.1 Personas instruidas en la seguridad

Un PLC de seguridad MELSEC QS tiene que ser instalado exclusivamente por personas instruidas en la seguridad. Las condiciones que tienen que cumplir las personas instruidas en la seguridad son:

- Haber participado en un curso correspondiente
  (Los cursos son ofrecidos en las delegacioneslocales de Mitsubishi. Para más información acerca de las fechas y los lugares exactos, póngase en contacto con nuestra delegación más próxima.)
- Haber recibido instrucciones por parte del operador responsable de la máquina acerca de la manipulación de la máquina de la misma y acerca de las normas de seguridad actualmente vigentes
- Tener acceso a todos los manuales del sistema de PLC de seguridad MELSEC QS, haberlos leído y estar familiarizado con su contenido
- Tener acceso a todos los manuales de los dispositivos de seguridad (p.ej. barrera fotoeléctrica) que están conectados al sistema de supervisión técnico de seguridad, haberlos leído y estar familiarizado con su contenido

2.2 Empleo de la unidad

El sistema de PLC de seguridad MELSEC QS es un sistema de control configurable que puede ser empleado en instalaciones relevantes para la seguridad en conformidad con las directivas que se detallan a continuación:

- En conformidad con EN 61508 hasta SIL 3
- En conformidad con EN954-1/ISO13849-1 categoría 4/PLe ①

El grado de seguridad resultante depende del circuito externo, del diseño del cableado, de la configuración de los parámetros, así como de la selección de los sensores y de su localización en la máquina.
Los sensores optoelectrónicos o sensibles al contacto (p.ej. cortinas fotoeléctricas, escáneres láser, interruptores de seguridad, sensores, interruptores de PARADA DE EMERGENCIA) se conectan al sistema de PLC de seguridad y son enlazados lógicamente. Los actores correspondientes de la máquina o del sistema pueden ser desconectados así de forma segura a través de las salidas de conmutación del sistema de PLC de seguridad.

① Válido sólo hasta el 29.12.2009. A partir de entonces rige exclusivamente la norma EN ISO 13849-1.

2.3 Empleo reglamentario

Utilice el sistema de PLC de seguridad MELSEC QS exclusivamente dentro de los valores límites permitidos (tensión, temperatura, etc., ver también los datos y especificaciones técnicas). El sistema puede ser operado exclusivamente por personal con la debida formación y sólo en la máquina en la que ha sido montado y puesto en marcha originalmente por personal con formación especial tomando en consideración los manuales "Safety Application Guide" und "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)".
En caso de un empleo inadecuado o no reglamentario o de modificaciones en la unidad, Mitsubishi Electric Co. no aceptará reclamaciones de daños y perjuicios de ningún tipo, tampoco en el caso de que tengan que ver con el montaje o la instalación.

2.4 Indicaciones de protección y medidas de protección generales

> **ATENCIÓN**
> - ***¡Es necesario observar las indicaciones y las medidas!***
>   ***Para un empleo adecuado del sistema de PLC de seguridad MELSEC QS es necesario observar los siguientes puntos.***

- Para el montaje, la instalación y la operación del sistema de PLC MELSEC QS hay que observar los estándares y las normas corrientes del país.
- En todo lo relativo a la instalación, la operación y el mantenimiento periódico del sistema de PLC de seguridad MELSEC QS hay que observar las normas y prescripciones nacionales, especialmente:
  – La Directiva de Máquinas 2006/42/EC (del 29.12.2009 Directiva de Máquinas 2006/42/CE)
  – La Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC
  – La Directiva de Equipos de Trabajo 89/655/EC
  – La Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE
  – Las prescripciones para la protección en el trabajo / la ley para la seguridad en el trabajo
- El fabricante y el propietario de la máquina en la que se opera el sistema de PLC de seguridad MELSEC QS son responsables de la adquisición y observación de todas las normas y directivas aplicables relevantes para la seguridad.
- Es estrictamente necesario observar todas las indicaciones, y especialmente las indicaciones para el funcionamiento de comprobación en los manuales.
- El funcionamiento de comprobación tiene que ser ejecutado exclusivamente por especialistas o por personas con una formación especial y que cuenten con la debida autorización. El registro y la documentación del funcionamiento de comprobación tienen que ser llevados a cabo de tal manera que puedan ser entendidos y reconstruidos en todo momento por terceras personas.
- La alimentación externa de tensión del equipo tiene que poder puentear breves fallos del suministro eléctrico de hasta 20 ms, tal como se estipula en EN 60204. Es necesario emplear unidades de alimentación apropiadas compatibles con PELV y SELV.

Diseño

> **PELIGRO**
> - ***El PLC de seguridad desconecta las salidas cuando detecta un error en la fuente de alimentación externa o en el módulo de CPU.***
>   ***Por tal razón es necesario tomar las medidas oportunas fuera del PLC con objeto de evitar tanto estados de funcionamiento peligrosos como posibles daños que podrían producirse debido a la desconexión de las salidas. Una configuración defectuosa puede dar lugar a accidentes.***
> - ***Para un relé de seguridad hay que prever una protección contra cortocircuito y un circuito de protección como por ejemplo fusibles e interruptores automáticos fuera del PLC de seguridad.***
> - ***Si por medio de un PC se modifican datos, el programa o el modo de funcionamiento de un PLC de seguridad que se encuentra en funcionamiento, es necesario crear un circuito de cierre independiente del programa PLC y del PLC mismo para garantizar que la totalidad del sistema funciona siempre de forma segura.***
>   ***Por motivos de seguridad, antes de la puesta en marcha de un PLC de seguridad es necesario leer todos los manuales relevantes, familiarizarse con su contenido y obrar siempre en conformidad con los mismos.***
>   ***Además de ello, al diseñar el sistema es necesario tener en cuenta que es posible que se produzcan fallos en la comunicación entre PC y PLC de seguridad en el modo online debido por ejemplo a una mala conexión, por lo que es necesario tomar las medidas de precaución debidas a este respecto.***
> - ***Está prohibido el uso de todas las señales de salida de un módulo de CPU de seguridad a un módulo maestro de CC-Link de seguridad (Safety). En el manual del módulo maestro de CC-Link de seguridad encontrará una sinopsis de esas señales. El programa de secuencia no debe conectar o desconectar estas salidas, ya que ello puede dar lugar a disfunciones, con lo que deja de estar garantizada la seguridad del funcionamiento.***
> - ***Una estación E/S descentralizada de CC-Link de seguridad desconecta todas las salidas cuando detecta un error en la red de seguridad CC-Link. Sin embargo, en el programa de secuencia esas salidas no se desconectan automáticamente. Es necesario crear un programa de secuencia que desconecte las salidas cuando se detecte un error de CC-Link de seguridad. En caso de que se restaure la red CC-Link de seguridad con las salidas conectadas, es posible que opere de forma súbita dando lugar a un accidente.***
> - ***Para evitar una nueva puesta en marcha sin operación manual después de la activación de una función de seguridad y de la desconexión de las salidas de seguridad, hay que crear un programa de bloqueo que permita una nueva puesta en marcha únicamente después de accionar el pulsador de reset.***

Diseño

> **ATENCIÓN**
> - ***No tienda los cables que van a dispositivos externos en las proximidades de líneas de comunicación o de alta tensión o de líneas con tensión de trabajo. La distancia mínima con respecto a ese tipo de líneas tiene que ser de 100 mm. Si no se tiene en cuenta este punto pueden producirse fallos y disfunciones.***

Puesta en marcha y mantenimiento

> **PELIGRO**
> - ***No toque los bornes de conexión con la tensión de alimentación conectada. Ello puede dar lugar a una electrocución o a disfunciones en el equipo.***
> - ***Conecte la batería correctamente. No se permite descargar, desmontar, calentar o cortocircuitar la batería. No lleve a cabo trabajos de soldadura en la batería y no la arroje al fuego. Debido a una manipulación inadecuada es posible que la batería genere calor, reviente o se inflame, lo cual puede dar lugar a su vez a lesiones o a incendios.***
> - ***Antes de proceder a la limpieza de los equipos o antes de apretar los tornillos de fijación de los bloques de bornes, de los tornillos de los bornes o los tornillos de fijación de módulo, hay que desconectar todas las fases de la unidad externa de alimentación empleada en el sistema. Si la fuente de alimentación no se desconecta por completo, existe riesgo de electrocución.***
>   ***Apriete los tornillos de fijación de los bloques de bornes, los tornillos de los bornes y los tornillos de fijación de módulo con el par de apriete correcto. Un tornillo de fijación del bloque de bornes o un tornillo de borne flojos pueden ser causa de electrocución, de incendios o de disfunciones. Por otra parte, si los tornillos se aprietan demasiado fuerte, pueden resultar dañados los tornillos y/o el módulo, lo cual puede dar lugar a la caída del tornillo o del módulo, a un cortocircuito o a disfunciones en el equipo. Si el tornillo de fijación del módulo está demasiado flojo, ello puede causar la caída del tornillo o del módulo. Si se aprieta demasiado, puede resultar dañado tanto el tornillo como el módulo, lo cual puede dar lugar también a una caída.***

Puesta en marcha y mantenimiento

> **ATENCIÓN**
> - ***Un PLC de seguridad que se encuentre en funcionamiento puede ser controlado en el modo online por un PC (p.ej. realización de cambios en el programa con la CPU de seguridad en el modo de funcionamiento RUN, comprobación de operandos o cambio del modo de funcionamiento por ejemplo de RUN a STOP) sólo después de haber leído a fondo el manual de instrucciones y sólo cuando esté garantizada la seguridad. La operación tiene que ser llevada a cabo por una persona debidamente instruida que se atenga al modo de proceder determinado previamente. Bajo determinadas circunstancias, un cambio de programa con la CPU de seguridad en el modo de funcionamiento RUN (escritura durante RUN) puede dar lugar a una cancelación del programa. Familiarícese con las medidas de precaución aducidas en el manual del GX Developer antes de llevar a cabo cambios en el programa.***
> - ***No desmonte ni modifique los módulos.***
>   ***Ello puede dar lugar a defectos, disfunciones, lesiones o incendios. La garantía se extingue si los equipos son reparados o modificados en un lugar que no sea una representación Mitsubishi.***
> - ***Al operar dispositivos de comunicación a distancia, como teléfonos móviles o radioteléfonos, hay que mantener una distancia mínima de 25 cm con respecto a todos los lados del PLC de seguridad.***
>   ***Si no se tiene esto en cuenta es posible que se produzcan disfunciones.***
> - ***Antes de proceder al montaje y al desmontaje de los módulos hay que desconectar por completo la fuente de alimentación externa del sistema.***
>   ***Si no se tiene esto en cuenta es posible que se produzcan daños en los módulos o disfunciones.***
> - ***Después del primer empleo del producto, es necesario restringir el montaje/desmontaje de un módulo, de una unidad base o de un bloque de bornes a un máximo de 50 veces (en conformidad con IEC61131-2). Si no se tiene en cuenta este aspecto, es posible que el contacto de los conectores resulte pobre, dando lugar a disfunciones.***
> - ***No deje que se caiga la batería de la CPU, y evite toda posible exposición de la misma a cualquier tipo de golpes o impactos. Ello podría dañar la batería y dar lugar al escape de líquido de batería en el interior de la misma. Es necesario eliminar de inmediato una batería que ha caído al suelo o que ha sido objeto de un golpe fuerte.***
> - ***Toque un objeto de metal con puesta a tierra para descargar la electricidad estática antes de tocar módulos del PLC.***
>   ***Si no se tiene esto en cuenta es posible que se produzcan daños en los módulos o disfunciones.***

Transporte

> **ATENCIÓN**
> - ***El módulo de CPU contiene una batería de litio.***
>   ***Al transportar baterías de litio es necesario observar las regulaciones de transporte correspondientes.***

2.5 Eliminación

Las unidades inservibles o irreparables hay que eliminarlas en conformidad con las prescripciones locales para la eliminación de residuos (p.ej. código LER según la Lista Europea de Residuos: 16 02 14).

3 Compatibilidad electromagnética (CEM)

Desde 1996, para todos los productos que se ponen en circulación en los países de la Comunidad Europea existe la obligación legal de satisfacer los requerimientos de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (Directiva CEM). Desde 1997 rige además la obligación de satisfacer la Directiva de Baja Tensión, otra directiva comunitaria.
Todos los fabricantes cuyos productos resultan afectados por las Directivas CEM y de Baja Tensión, tienen que presentar una declaración de que sus productos satisfacen esas directivas, e identificarlos entonces correspondientemente con un distintivo CE.
Los productos sobre los que puede aplicarse la directiva CEM llevan el distintivo CE.

3.1 Requerimientos para la conformidad con la directiva CEM

Según la directiva CEM, los productos lanzados al mercado tienen que haber sido diseñados y fabricados de manera que puedan funcionar de forma satisfactoria en su entorno electromagnético sin provocar perturbaciones electromagnéticas sobre cualquier cosa de ese entorno (emisiones) y que sean capaces de operar de forma satisfactoria sin ser interferido por otros (inmunidad).
Los productos sobre los que puede aplicarse la directiva CEM tienen que satisfacer estos requerimientos. En las secciones 3.1.1 hasta 3.1.5 se resumen las medidas necesarias para la conformidad con la Directiva CEM para una máquina en la que se emplea un PLC de seguridad MELSEC QS.
Estas medidas han sido seleccionadas sobre la base de los requerimientos y de las normas que hay que aplicar. Sin embargo, nosotros no podemos garantizar que la totalidad de la máquina fabricada según estas medidas vaya a satisfacer las directivas antes mencionadas. En último término es el fabricante mismo quien ha de tomar la decisión acerca del tipo de conformidad con la Directiva CEM y acerca de si la máquina satisface en absoluto la Directiva CEM.

3.1.1 Normas relevantes para la Directiva CEM

La siguiente tabla muestra las normas relevantes para la Directiva CEM (EN61131-2 : 2003).

Norma	Observación	Valor estándar
EN55011 (CISPR11) Emisiones radiadas ①	Medición de las ondas de radio emitidas por el producto	30–230 MHz: 40 dB (μV/m) Q② (en 10 m) 230–1000 MHz: 47 dB (μV/m) Q② (en 10 m)
EN55011 (CISPR11) Emisiones conducidas	Medición de las interferencias del producto sobre la red eléctrica	0,15–0,5 MHz: 79dB Q②, 66 dB M② 0,5–30 MHz: 73 dB Q②, 60 dB M②
EN61000-4-2 Inmunidad a la descarga electrostática ①	Prueba de inmunidad, con la que el armario en el que se encuentra el equipo es expuesto a electricidad estática.	8 kV (descarga aérea) 4 kV (descarga por contacto)
EN61000-4-3 Inmunidad a campos electromagnéticos de alta frecuencia radiados ①	Prueba de inmunidad, en la que el producto es expuesto a campos electromagnéticos.	1,4 GHz–2,0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % modulación AM 1 kHz
EN61000-4-4 Inmunidad contra transitorios eléctricos rápidos en ráfagas (bursts) ①	Prueba de inmunidad con la que el cable de alimentación y las líneas de datos son expuestos a transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.	Cable de alimentación eléctrica (AC): ±2 kV Cable de alimentación eléctrica (DC): ±2 kV Líneas para señales de E/S (DC) o señales analógicas, líneas de comunicación: ±1 kV
EN61000-4-5 Inmunidad a impulsos de alta energía (surges) ①	Prueba de inmunidad con la que el cable de alimentación y las líneas de datos son expuestos a impulsos de alta energía.	Cable de alimentación eléctrica (AC): Modo común ±2 kV, Modo diferencial ±1 kV Cable de alimentación eléctrica (DC): Modo común ±1 kV, Modo diferencial ±0,5 kV Líneas para señales de E/S (DC) o señales analógicas, líneas de comunicación (blindadas): Modo común ±1 kV Líneas para señales de E/S (DC) o señales analógicas (no blindadas): Modo común ±0.5 kV, Modo diferencial ±0,5 kV Líneas de comunicación (no blindadas: ±1 kV
EN61000-4-6 Inmunidad contra campos electromagnéticos de alta frecuencia conducidos ①	Prueba de inmunidad con la que el cable de alimentación y las líneas de datos son expuestos a campos de alta frecuencia.	0,15–80 MHz, 80 % modulación AM 1 kHz, 3 Vrms
EN61000-4-8 Inmunidad contra campos magnéticos a frecuencia de red ①	Prueba de inmunidad, con la que el producto se instala dentro del campo magnético de una bobina de inducción.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

① Un PLC es un dispositivo abierto (un dispositivo que se instala en el interior de otro dispositivo) y tiene que ser instalado dentro de un armario de control conductivo. Para las diversas pruebas realizadas, el PLC estaba instalado dentro de un armario de control.

② Q: Casi valor punta; M: Valor medio

3.1.2 Instalación en conformidad con la Directiva CEM

Un PLC es un dispositivo abierto y tiene que ser instalado en el interior de un armario de control. Las estaciones CC-Link Safety descentralizadas tienen que ser instaladas también en el interior de un armario de control. Esto no sólo obedece a razones de seguridad, sino que sirve también para asegurar al mismo tiempo un blindaje efectivo contra las perturbaciones electromagnéticas generadas por el PLC.

Armario de control

- Emplee un armario de control conductivo.
- En caso de uniones de metal a metal, hay que eliminar siempre la pintura que pudiera haber con objeto de garantizar un buen contacto.
- Para establecer un buen contacto eléctrico con el armario de control, hay que retirar la pintura de los lugares en los que se atornilla la placa de montaje. De este modo se garantiza que las dos superficies tienen el máximo contacto posible.
- Ponga a tierra el armario de control por medio de un alambre grueso con objeto de que quede garantizado un contacto de masa con baja impedancia también para altas frecuencias.
- Las perforaciones realizadas en el armario de control pueden tener un diámetro máximo de 10 cm. Con un diámetro mayor de 10 cm es posible que tenga lugar la emisión de perturbaciones electromagnéticas. Dado que las ondas electromagnéticas pueden pasar también a través de la ranura entre la puerta del armario de control y la unidad principal, hay que reducir esa ranura lo máximo posible. La fuga de ondas electromagnéticas puede suprimirse mediante el montaje de una junta conductiva directamente sobre la superficie pintada. Nuestras pruebas han sido realizadas con un armario de control con una amortiguación de 37 dB (máx.) y 30 dB (valor medio). La medición se realizó a una distancia de 3 m con un rango de frecuencia de 30 a 300 Mhz.

Conexión de los cables de alimentación y de puesta a tierra

Para la conexión de la puesta a tierra y de la alimentación para el PLC hay que observar los siguientes puntos:

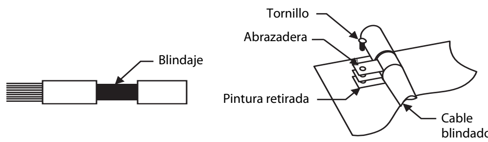
- El punto de puesta a tierra tiene que estar cerca de la fuente de alimentación. Ponga a tierra las conexiones LG y FG de la fuente de alimentación (LG: *Line Ground*, conexión para la puesta a tierra de un filtro de tensión; FG: *Frame Ground*, conexión para el conductor de protección) con cables lo más cortos y gruesos que sea posible (la longitud máxima no debe exceder los 30 cm).La función de las conexiones LG y FG consiste en conducir a tierra las interferencias electromagnéticas generadas en el PLC. Por ello, la impedancia tiene que ser lo menor posible. Dado que las líneas se emplean para derivar las perturbaciones, ellas mismas conducen una considerable cantidad de interferencias, y si las líneas son cortas se evita que actúen a modo de antenas.
- La línea de puesta a tierra que sale del punto de puesta a tierra hay que trenzarla con los cables de alimentación. Mediante el trenzado con la línea de puesta a tierra, es posible derivar a tierra las perturbaciones de los cables de alimentación eléctrica. Si hay ya instalado un filtro antiparasitario para la red, entonces no es necesario trenzar las líneas de puesta a tierra y de alimentación.

3.1.3 Cables

Los cables que salen del armario de control tienen un alto componente de perturbaciones electromagnéticas. En el exterior del armario de distribución actúan a modo de antenas y emiten interferencias. Los cables que son tendidos hacia el exterior del armario de control para la conexión del módulo maestro CC-Link Safety, de un módulo MELSECNET/H o de estaciones E/S descentralizadas CC-Link Safety, tienen que estar blindados. El blindaje aumenta la resistencia a las interferencias. Si se emplean cables blindados como líneas de datos (incluyendo las líneas de masa) para un módulo maestro CC-Link Safety, un módulo MELSECNET/H o estaciones E/S descentralizadas CC-Link Safety, quedan satisfechas las directivas en lo relativo a la resistencia a interferencias. Si no se emplean líneas blindadas o si el blindaje no es puesto a tierra debidamente, la resistencia a interferencias no satisfará los requerimientos especificados.

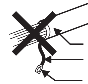
Toma de tierra del blindaje de un cable blindado

- El blindaje de un cable blindado hay que ponerlo a tierra lo más cerca posible de la unidad, con objeto de que no se produzca una inducción de interferencias del cable que se desea poner a tierra a otros cables con puesta a tierra.
- Tome las medidas oportunas para que el blindaje del cable blindado del que de ha retirado una parte del aislamiento esté en contacto con la mayor superficie posible con el armario de control. Tal como se representa en la próxima figura, para ello es posible emplear una abrazadera. En tal caso hay que retirar la pintura en el punto de fijación en el interior del armario de control.



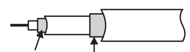
INDICACIÓN

No se recomienda el método de puesta a tierra con el que se lleva a cabo la soldadura de un alambre al blindaje del cable blindado.
Debido a ello aumenta la impedancia de alta frecuencia, con lo que el blindaje pierde su efectividad.



Módulo MELSECNET/H

Como cable axial para la conexión de un módulo MELSECNET/H hay que empelar siempre cables coaxiales de doble blindaje (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY). Mediante cables coaxiales de doble blindaje es posible suprimir interferencias dentro del rango de 30 MHz y mayor. Ponga a tierra un cable coaxial de doble blindaje uniendo el blindaje externo con el punto de puesta a tierra.



Lleve a cabo la puesta a tierra del blindaje exterior de modo como se ha descrito arriba.

Cables de señales E/S y otros cables de comunicación

Ponga a tierra el blindaje de los cables blindados para señales E/S y de otros cables de comunicación (p.ej para CC-Link Safety) que salen del armario de control tal como se ha descrito arriba.

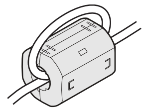
3.1.4 Unidades de alimentación

Ponga siempre a tierra los bornes LG y FG de una unidad de alimentación después de haberlos cortocircuitado.

3.1.5 Otros componentes

Núcleo de ferrita

Un núcleo de ferrita puede reducir interferencias conducidas con una frecuencia de aprox. 10 MHz, e interferencias radiadas dentro del rango de entre 30 y 100 MHz.
Se recomienda el empleo de núcleos de ferrita cuando en los cables blindados que salen del armario de control el blindaje no resulta suficiente, o cuando hay que suprimir la emisión de interferencias conducidas de la línea de alimentación eléctrica.
Como medida preventiva contra interferencias, también se recomienda un núcleo de ferrita en el cable USB que une la CPU con un PC.
En lo relativo al número de vueltas por el núcleo de ferrita, la regla es que cuantas más mejor. Se recomienda un mínimo de dos vueltas.

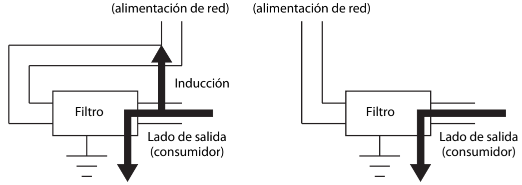


Tenga en cuenta que los núcleos de ferrita tienen que estar situados en los cables en las proximidades inmediatas de los lugares de entrada o salida de los mismos. ¡Un núcleo de ferrita en una mala posición es completamente inefectivo!

Filtro antiparasitario (filtro de red)

Un filtro antiparasitario es un componente electrónico que actúa sobre las interferencias conducidas. Un filtro antiparasitario no resulta estrictamente imprescindible en el cable de alimentación eléctrico, pero puede contribuir a reducir aún más las interferencias. (Un filtro de red suprime interferencias conducidas con una frecuencia de hasta 10 MHz).
Para la instalación de un filtro antiparasitario hay que observar las indicaciones siguientes:

- No junte los cables del lado de entrada y salida del filtro antiparasitario. Si se juntan los cables, las interferencias del lado de salida serán inducidas a los cables del lado de entrada.



Si se juntan los cables del lado de entrada y de salida, se inducen interferencias al lado de entrada.

Tienda separadamente los cables del lado de entrada y del lado de salida.

- Una por medio de una línea lo más corta posible (longitud máx. 10 cm) la conexión de puesta a tierra del filtro antiparasitario con el punto de puesta a tierra dentro del armario de control.

Lista de referencia

Característica	Filtro antiparasitario		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Fabricante	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Corriente nominal	3 A	6 A	3 A
Tensión nominal	250 V		

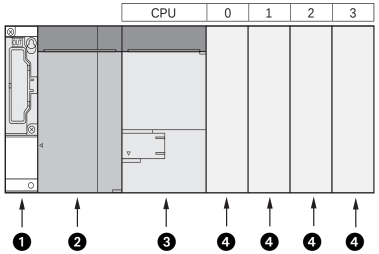
4 Descripción del producto

4.1 Sinopsis

Estas instrucciones describen el Hardware y el manejo del módulo de CPU QS001CPU de la serie MELSEC QS. También se incluyen descripciones relativas a las especificaciones de las unidades de alimentación, la unidad base y la batería. Con QS001CPU es posible construir un sistema PLC de seguridad.
Los controladores lógicos programables de la serie QS han obtenido los el nivel de seguridad más alto (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 categoría 4/PLe) aplicable a PLCs.

4.2 Configuración de sistema

La siguiente figura muestra la configuración del sistema de PLC de seguridad cuando se emplea una QS001CPU.



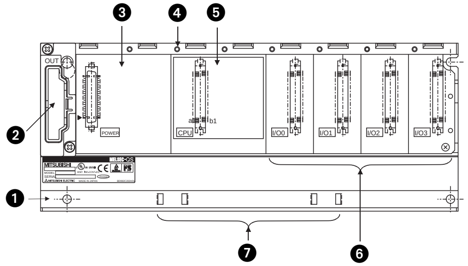
N°	Denominación del producto	Tipo
❶	Unidad base de seguridad	QS034B
❷	Fuente de alimentación de seguridad	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Módulo CPU de seguridad	QS001CPU
❹	Módulo de red	Módulo master CC-Link Safety
		Módulo MELSECNET/H

INDICACIONES

- *A una unidad base de seguridad no puede conectarse ninguna unidad base de extensión.*
- *CON un sistema PLC de seguridad no es posible ningún funcionamiento multi CPU.*
- *En los slots de módulo de E/S es posible instalar sólo un módulo maestro CC-Link Safety, un módulo de comunicación MELSECNET/H o un módulo vacío.*
- *No es posible conectar unidades gráficas de control (GOT).*

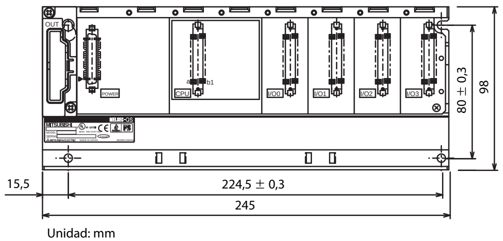
4.3 Unidad base QS034B

4.3.1 Descripción del equipo



N°	Descripción
❶	Perforaciones de fijación (∅ 5 mm) Perforaciones para tornillos M4 para la fijación de la unidad base en caso de que no se utilice ningún carril DIN.
❷	Cubierta de protección para la platina de la unidad base
❸	Slot para unidad de alimentación
❹	Agujero roscado para la fijación adicional de los módulos con un tornillo M3 x 12
❺	Slot para módulo CPU de seguridad
❻	Slots para módulos
❼	Agujeros para la fijación de la unidad base a un adaptador para el montaje en un carril DIN

4.3.2 Dimensiones y peso

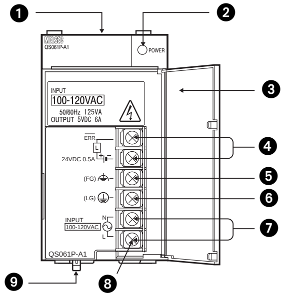


Peso: 0,28 kg

4.4 Unidades de alimentación

4.4.1 Descripción del equipo

Abajo se representa la unidad de alimentación QS061P-A1. La unidad QS061P-A2 se diferencia sólo en la tensión de entrada.



N°	Descripción	
❶	Perforación para tornillo de fijación A través de esta perforación es posible fijar la unidad de alimentación a la unidad base con un tornillo (M3 x 12).	
❷	LED POWER Cuando este LED se ilumina, la unidad de alimentación está proporcionando la tensión requerida (5 V DC) para el PLC.	
❸	Cubierta abatible de los bornes de conexión	
❹	Salida de avisos de error $\overline{\text{ERR.}}$ (máx. 24 V, 0,5 A) Esta salida se conecta cuando la totalidad del sistema funciona normalmente. Esta salida se desconecta (contacto abierto) cuando la tensión alterna en la entrada no está conectada, la CPU ha detectado un error que da lugar a una interrupción de programa (inclusive un RESET) o el fusible está dañado.	
❺	Borne de puesta a tierra FG Conexión del conductor de protección	
❻	Borne de puesta a tierra LG Conexión de la puesta a tierra de un filtro de tensión	
❼	Entrada de tensión Bornes para la conexión de la tensión de entrada de la unidad de alimentación	QS061P-A1: 100 hasta 120 V AC
		QS061P-A2: 200 hasta 240 V AC
❽	Tornillos de bornes (M3,5 x 7), (par de apriete: 0,66 hasta 0,89 Nm)	
❾	Bloqueo Este bloqueo elástico facilita la retirada del módulo de la unidad base.	

INDICACIONES

- *La unidad QS061P-A1 está diseñada para una tensión de entrada de 100 hasta 120 V AC. La unidad QS061P-A1 puede resultar dañada si se conecta una tensión mayor.*
- *Ponga a tierra los dos bornes LG y FG.*
- *Por motivos de seguridad, la conexión $\overline{\text{ERR}}$ no puede emplearse como salida de seguridad.*
  Al cablear la salida de avisos de error $\overline{\text{ERR.}}$ no se debe exceder una longitud de cable de 30 m.

4.4.2 Datos técnicos

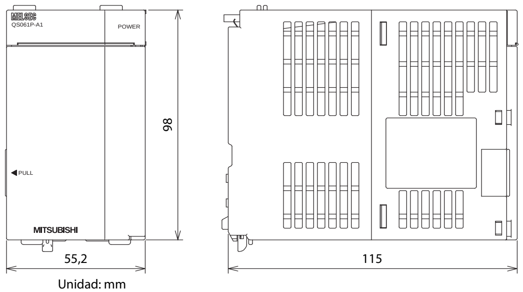
Característica		Fuente de alimentación	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Entrada	Tensión	100–120 V AC (+10%, -15%)	200–240 V AC (+10%, -15%)
	Rango de tensión	85–132 V AC	170–264 V AC
	Frecuencia	50/60Hz ±5%	
	Contenido relativo en armónicos	máx. 5%	
	Consumo de potencia	máx. 125 VA	
	Corriente de conexión	20 A durante máx. 8 ms	
Salida	Tensión	5 V DC①	
	Corriente nominal	6 A	
	Protección contra sobrecorriente	6,6 A②	
	Protección contra sobretensión	5,5 hasta 6.5 V③	
Peso		0,40 kg	

① La tensión de salida de las unidades de red (5 V DC) es alimentada directamente a la unidad base y no puede tomarse de los bornes.

② La protección contra sobrecorriente desconecta la tensión de salida de 5 V DC y detiene así el sistema cuando la corriente consumida por el PLC ha alcanzado un límite máximo.
Cuando esta función de protección está activa, el POWER-LED se apaga o se ilumina sólo muy levemente. En tal caso, desconecte la tensión de entrada y elimine la causa de la sobrecorriente, por ejemplo un cortocircuito. Vuelva a conectar la tensión una vez transcurridos unos minutos con objeto de reiniciar el sistema.

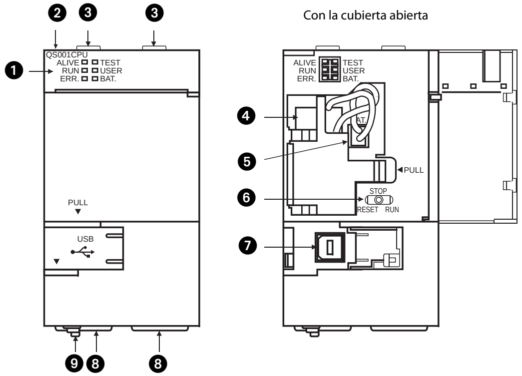
③ La protección contra sobretensión desconecta la tensión de salida (5 V DC) y detiene así el sistema cuando la tensión alcanza un valor superior a 5,5.
El LED POWER se apaga cuando está activa esta función de protección. En tal caso, desconecte la unidad de alimentación y vuelva a conectarla pasados algunos minutos con objeto de reiniciar el PLC. Si después de ello no se inicia el sistema y el LED POWER de la unidad de alimentación se mantiene apagado, ello significa que hay que sustituir la unidad de alimentación.

4.4.3 Dimensiones



4.5 QS001CPU

4.5.1 Descripción del equipo

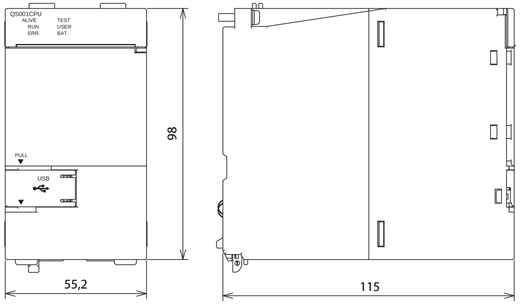


N°	Descripción		
❶	LEDs	ALIVE	● ON: La CPU funciona sin errores.① ● OFF: Error de temporizador Watch-Dog (error de hardware, el LED "ERR" está también iluminado.)
		TEST	Indicación del modo de funcionamiento de la CPU ● ON: Modo TEST-Modus① ● OFF: Modo SAFETY ● PARPADEA: Se ha cambiado del modo TEST al modo SAFETY. El LED "TEST" se apaga después de un RESET.
		RUN	Indicación del estado de funcionamiento de la CPU ● ON: La CPU procesa el programa cíclicamente (modo de funcionamiento RUN).① ● OFF: La CPU ha sido puesta en el modo de funcionamiento STOP o se ha producido un error que interrumpe el procesamiento del programa. ● PARPADEA: Después de un cambio de programa o de parámetros en modo STOP, el interruptor RUN/STOP ha sido conmutado de STOP a RUN, pero la CPU no se encuentra en el modo RUN.
		USER	● ON: Se ha puesto una marca de error (F)①. ● OFF: Normal
		ERR.	Indicación de errores ● ON: Durante el autodiagnóstico se da detectado un error que no da lugar a una interrupción del programa①. ● OFF: La CPU funciona sin errores. ● PARPADEA: Se da detectado un error que da lugar a la interrupción del programa. (intervalo de intermitencia: 200 ms ON/200 ms OFF) o se ejecuta un RESET con el interruptor RUN/STOP/RESET. (intervalo de intermitencia: 60 ms ON/60 ms OFF)
		BAT.	● ON: Tensión demasiado baja en la batería de la CPU①. ● OFF: Normal
❷	Perforación para tornillo de fijación A través de esta perforación es posible fijar el módulo CPU a la unidad base con un tornillo (M3 x 12).		
❸	Fijación Sirve para la fijación del módulo a la unidad base.		
❹	Batería		

N°	Descripción
❺	Conexión de la batería (la batería no está conectada en el estado de entrega de la CPU.)
❻	Interruptor de modos de funcionamiento ● RUN: Se ejecuta el programa PLC ● STOP: No se ejecuta el programa PLC ● RESET: Reset de avisos de error, inicialización de la CPU etc.
❼	Interface USB para la conexión de una herramienta de programación
❽	Fijación Sirve para la fijación del módulo a la unidad base.
❾	Bloqueo Este bloqueo elástico facilita la retirada del módulo de la unidad base.

① Este LED se ilumina también durante la inicialización (autodiagnóstico etc.) inmediatamente después de la conexión de la tensión de alimentación o después de un RESET.

4.5.2 Dimensiones y peso



Unidad: mm

Peso: 0,29 kg

5 Instalación

PELIGRO

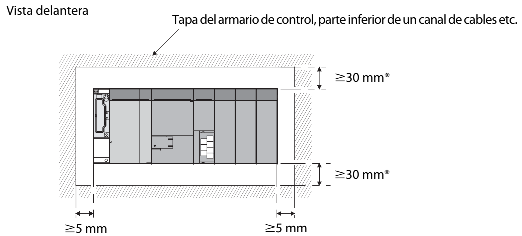
- ***Antes de empezar con la instalación y con el cableado, hay que desconectar la tensión de alimentación del PLC y otras posibles tensiones externas.***

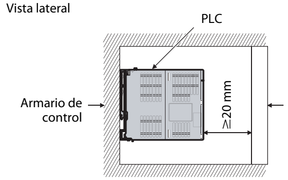
ATENCIÓN

- ***Ponga en funcionamiento un PLC de seguridad exclusivamente en un entorno que satisfaga las condiciones especificadas en el capítulo 6 de estas instrucciones de instalación.***
  En caso contrario es posible que se produzcan electrocuciones, incendios, disfunciones o daños en el PLC.
- ***Si un modulo no se coloca correctamente en la unidad base poniendo la pestaña en la guía, es posible que se doblen los pines del conector del módulo.***
- ***Asegure un módulo adicionalmente con un tornillo siempre que quepa esperar vibraciones. Apriete los tornillos con el par de apriete correcto. Si el tornillo de fijación del módulo está demasiado flojo, ello puede resultar la caída del tornillo o del módulo. Si se aprieta demasiado, puede resultar dañado tanto el tornillo como el módulo, lo cual puede dar lugar también a una caída.***
- ***No toque partes conductoras o elementos electrónicos de los módulos. Ello puede dar lugar a fallos o a desperfectos en los módulos.***

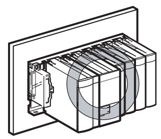
5.1 Requisitos del lugar de montaje

Elija como lugar de montaje para el PLC una carcasa segura contra el contacto accidental con una cubierta adecuada (p.ej. un armario de control). El armario de control hay que elegirlo e instalarlo en correspondencia con las regulaciones locales y nacionales aplicables.
Para garantizar una buena ventilación y simplificar el intercambio de módulos, hay que respetar las distancias que se detallan a continuación entre el PLC y el armario de control u otros dispositivos.

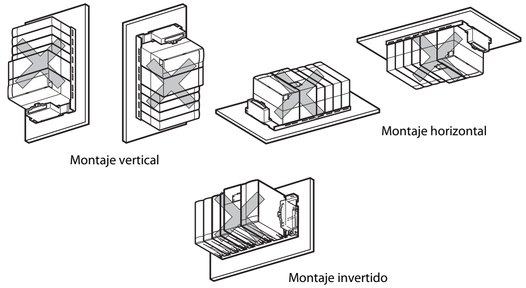




* Con un canal de cables de 50 mm de profundidad. En todos los otros casos la distancia tiene que ser de 40 mm como mínimo.

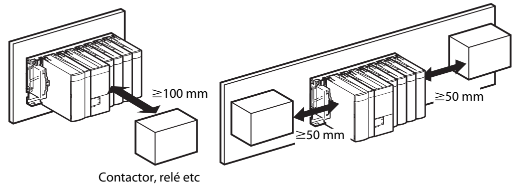


Como el PLC genera calor, es necesario montarlo en un lugar bien ventilado en la posición representada a la izquierda. El PLC no puede montarse verticalmente, invertido ni tumbado, ya que así no resulta posible una ventilación suficiente. No monte el PLC en ninguna de las posiciones representadas a continuación.



La unidad base hay que montarla sobre una base horizontal plana para evitar tensiones.

No instale la unidad base en las proximidades de fuentes de vibraciones, como por ejemplo contactores grandes o interruptores automáticos. Monte tales equipos en un armario de control separado o a una distancia suficiente. Para minimizar la influencia de interferencias electromagnéticas radiadas o del calor emitido, hay que respetar las distancias que se detallan a continuación entre un PLC y equipos que generan interferencias o calor (contactores y relés).



5.2 Montaje de la unidad base

La unidades base puede montarse tanto directamente sobre una base plana (p. ej. la pared trasera del armario de control) como sobre un carril DIN.

5.2.1 Montaje directo a la pared

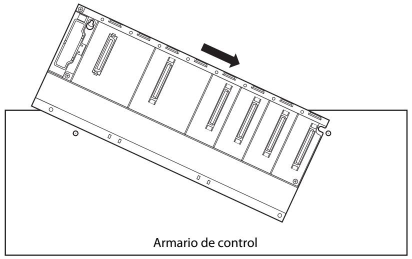
Si la unidad base se monta en la pared de un armario de control, no puede haber ningún módulo en el slot derecho de la misma.

① Perfore los agujeros de fijación. Las distancias de los agujeros de fijación se indican en la sección 4.3.2.

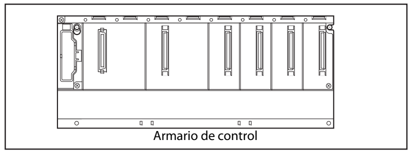
② Atornille los dos tornillos superiores de fijación p.ej. en la pared trasera del armario de control. No apretar aún los tornillos.



③ Ponga la apertura de fijación derecha de la unidad base detrás del tornillo derecho superior.



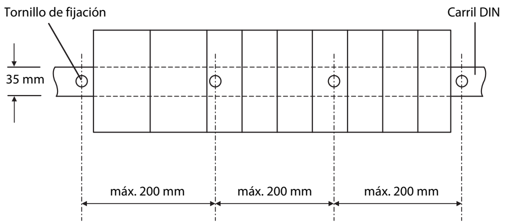
④ Cuelgue la unidad base al otro tornillo por la apertura de fijación izquierda derecha.



⑤ Ponga ahora los tornillos inferiores y apriételos firmemente.

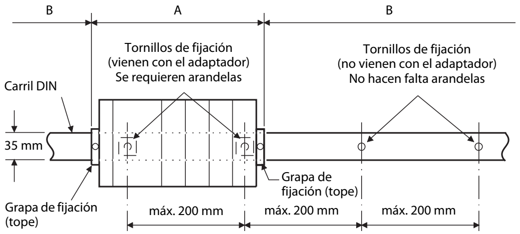
5.2.2 Montaje en carriles DIN

Para el montaje de una unidad base sobre un carril DIN de 35 mm de ancho hay adaptadores disponibles (tipo Q6DIN2).
Para garantizar una instalación segura, los tornillos para la fijación del carril dentro del armario de control no deben estar alejados mutuamente más de 200 mm.

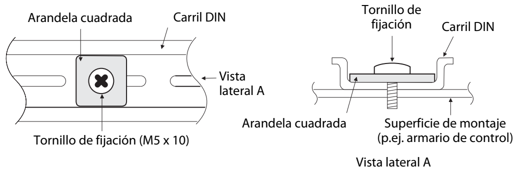


Si el carril DIN se instala en un entorno en el que se producen fuertes vibraciones o choques, hay que colocar los tornillos a una distancia máxima de 200 mm tal como se indica a continuación:
En el área A (detrás de la unidad base), el carril DIN se fija con los tornillos y con las arandelas cuadradas que vienen con los adaptadores.

En las áreas B (donde no hay instalada ninguna unidad base), el carril DIN se fija con tornillos que no se incluyen en el volumen de suministro de los adaptadores.

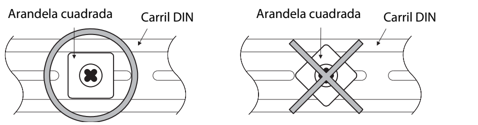


Inserte los tornillos adjuntos y las arandelas cuadradas tal como se representa en siguiente figura.

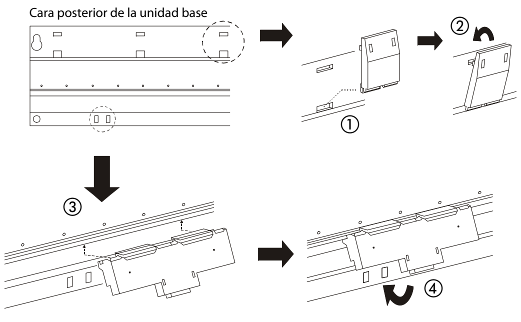


INDICACIONES

- *Emplee un carril DIN que pueda fijarse con tornillos M5.*
- *Emplee sólo una arandela por cada tornillo de fijación. Emplee sólo las arandelas que vienen con los adaptadores. Si se emplea más de una arandela por tornillo, es posible que el tornillo interfiera con la unidad base.*
- *Asegúrese de que la arandela cuadrada está bien alineada con el carril DIN.*



Montaje de los adaptadores



① Meta el ángulo de la pieza pequeña del adaptador en la apertura inferior.

② Apriete el adaptador contra la apertura superior hasta que encaje.

③ Meta la pieza grande del adaptador desde abajo en el carril de la unidad base.

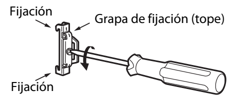
④ Apriete el adaptador contra la apertura inferior hasta que encaje.

La unidad base puede fijarse al carril DIN después del montaje del adaptador.

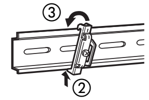
Montaje de las grapas de fijación (topes)

Si el carril DIN se instala en un entorno en el que se producen fuertes vibraciones o choques, hay que fijar la unidad base con las grapas de fijación o topes que se incluyen con los adaptadores.

① Suelte el tornillo de la grapa de fijación. (Se requieren dos grapas de fijación.)

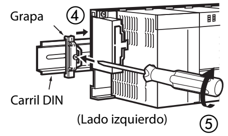


② Enganche la fijación inferior de la grapa debajo del carril DIN. Monte las grapas de manera que la punta de la flecha indique hacia arriba.

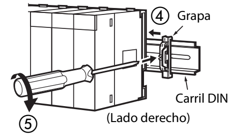


③ Enganche la fijación superior de la grapa detrás del carril DIN.

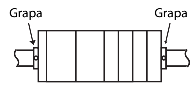
④ Desplace las grapas de fijación a la izquierda y a la derecha hacia la unidad mase. Entre las grapas y la unidad base no debe haber ningún espacio.



⑤ Apriete los tornillos de las grapas de fijación con un destornillador (Par de apriete de los tornillos: 1,00 hasta 1,35 Nm)



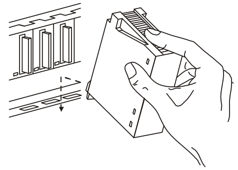
Asegúrese de que las grapas de la izquierda y de la derecha están fijadas de modo seguro al carril DIN.



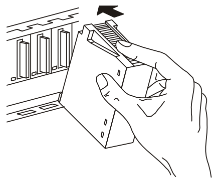
INDICACIÓN

Si se emplean grapas de fijación, para el montaje de la unidad base hay que tener en cuenta la anchura de las mismas. Dos grapas de fijación aumentan la anchura de una unidad base en 18 mm. (Con grapas de fijación, una unidad base QS034B tiene una anchura de 263 mm.)

5.3 Instalación de los módulos en la unidad base



① Después de haber desconectado la tensión de red, coloque el módulo con el la pestaña inferior dentro de la guía de la unidad base.
Las unidades de alimentación y el módulo CPU tienen siempre dos salientes inferiores. Preste atención para que ambos salientes estén dentro de las guías.

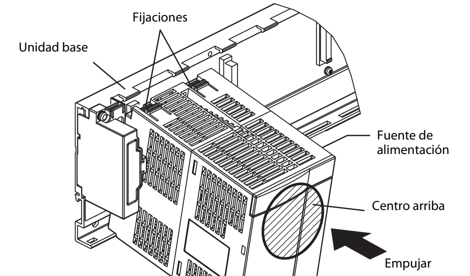


② Seguidamente, empuje el módulo contra la unidad base hasta que el módulo quede perfectamente insertado en la unidad base.

③ Asegure el módulo adicionalmente con un tornillo (M3 x 12) siempre que quepa esperar vibraciones. (Par de apriete del tornillo: 0,36 hasta 0,48 Nm). Este tornillo no se incluye en el volumen de suministro de los módulos.

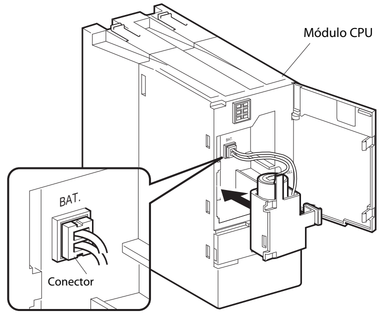
INDICACIÓN

Las unidades de alimentación y el módulo CPU tienen arriba dos fijaciones. Al llevar a cabo el montaje de una unidad de alimentación o de un módulo CPU, empuje éstos en la parte central superior, de manera que ambas fijaciones puedan encajar de forma segura en la unidad base.



5.3.1 Conexión de la batería de backup de la CPU

En el estado de la entrega, el conector de conexión de la batería Q6BAT no está conectada con objeto de evitar una descarga o un cortocircuito de la batería durante el transporte y el almacenaje.
Conecte la batería antes de poner marcha la CPU. Para ello, abra la cubierta delantera de la CPU y asegúrese de que la batería está colocada correctamente. Seguidamente, una el conector de la batería con la parte correspondiente en el módulo CPU.



5.4 Cableado

PELIGRO

- ***Antes de proceder al cableado, hay que desconectar todas las fases de la fuente de alimentación externa del sistema.***
  Si no se tiene esto en cuenta existe el riesgo de electrocución o de que se produzcan daños en los módulos.
- ***Antes de conectar la tensión, cierre la cubierta de los bornes de los módulos.***
  Si no se tiene esto en cuenta, existe riesgo de electrocución.

ATENCIÓN

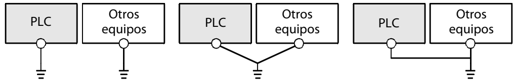
- ***Ponga a tierra correctamente los bornes FG y LG.***
  Si no se tiene esto en cuenta, existe riesgo de electrocución y de disfunciones.
- ***Para la conexión de un bloque de bornes hay que emplear terminales de cable sin soldadura y con casquillos aislantes. Emplee hasta dos terminales sin soldadura para un borne individual.***
- ***Emplee terminales apropiados sin soldadura y apriete los tornillos con el par de apriete indicado.***
  Si se emplean terminales de espada, existe el riesgo de que la conexión se suelte debido a un tornillo que se afloja, por lo que pueden presentarse errores.
- ***Al conectar la fuente de alimentación, asegúrese de que la tensión y la polaridad son correctas. Si no se tiene en cuenta este punto pueden producirse fallos del equipo o incendios.***
- ***Apriete los tornillos de fijación de los bloques de bornes, los tornillos de los bornes y los tornillos de fijación de módulo con el par de apriete correcto.***
  Un tornillo de fijación del bloque de bornes o un tornillo de borne flojos pueden ser causa de electrocución, de incendios o de disfunciones.
  Por otra parte, si los tornillos se aprietan demasiado fuerte, pueden resultar dañados los tornillos y/o el módulo, lo cual puede dar lugar a la caída del tornillo o del módulo, a un cortocircuito o a disfunciones en el equipo. Si el tornillo de fijación del módulo está demasiado flojo, ello puede causar la caída del tornillo o del módulo.
  Si se aprieta demasiado, puede resultar dañado tanto el tornillo como el módulo, lo cual puede dar lugar también a una caída.
- ***Tenga cuidado de que no entren al interior de ningún módulo virutas de metal o restos de cables a través de las ranuras de ventilación. Debido a ello pueden producirse incendios, defectos o disfunciones.***
- ***Las ranuras de ventilación de los módulos están provistas de una cubierta cuya función consiste en evitar la penetración en el módulo de cuerpos extraños, como virutas de perforación o restos de cables durante el montaje. No retire la cubierta durante el cableado. Después de haber concluido todos los trabajos de instalación, hay que retirar la cubierta con objeto de evitar un sobrecalentamiento del controlador.***
- ***Instale el PLC de seguridad en el interior de un armario de control. Conecte el cable de alimentación de la fuente de alimentación por medio de los bornes de distribución.***
  Además, el cableado y el recambio de una unidad de alimentación tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por un electricista profesional reconocido que esté familiarizado con las normas correspondientes para la prevención de accidentes. (Para más información al respecto, consulte el manual "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection".)

Para evitar perturbaciones procedentes de unidades de alimentación o de otras fuentes de interferencias, observe las indicaciones siguientes:

- Cables conductores de corriente continua no deben tenderse en las proximidades inmediatas de cables conductores de corriente alterna.
- Cables conductores de alta tensión tienen que tenderse separadas de cables de control y de datos. La distancia mínima con respecto a ese tipo de cables tiene que ser de 100 mm.
- Al cablear una unidad de alimentación hay que conenctar siempre un interruptor o fusible externo adecuado como medida de protección contra sobrecorriente. Elija la corriente nominal y la característica de disparo del fusible teniendo en cuenta la corriente nominal y la corriente de arranque de la fuente de alimentación.
  Si se emplea el PLC independientemente, para la protección del cableado se recomienda el empleo de un interruptor automático o de un fusible con una corriente nominal de 10 A.
- Los cables conectados en los bornes tienen que estar fijados de tal manera que no se ejerza ninguna carga mecánica excesiva sobre las regletas de bornes.

5.4.1 Puesta a tierra

- La resistencia de tierra puede ser de 100 Ω como máximo.
- El punto de conexión ha de estar tan cerca del PLC como sea posible. Los cables para la puesta a tierra tienen que ser tan cortos como sea posible.
- En la medida de lo posible, el PLC debe ponerse a tierra separadamente de otros equipos. En caso de que no fuera posible una puesta a tierra propia, hay que llevar a cabo una puesta a tierra en conformidad con el ejemplo de la figura siguiente.

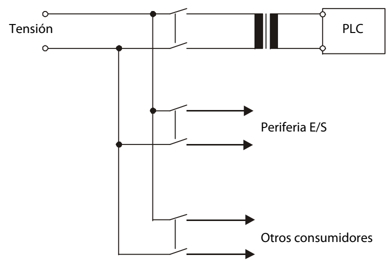


Puesta a tierra independiente Solución óptima	Puesta a tierra común Buena solución	Puesta a tierra común No permitido

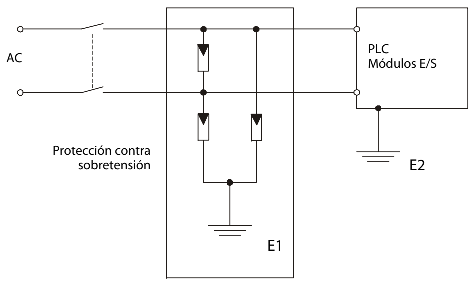
- La sección de la línea de puesta a tierra tiene que ser como mínimo de 2 mm^2.

5.4.2 Conexión de la fuente de alimentación

La conexión de la fuente de alimentación del PLC tiene que separarse de la alimentación de las entradas y salidas y de la alimentación del resto de los equipos. En caso de que haya altos niveles de interferencia, hay que emplear un transformador de aislamiento.



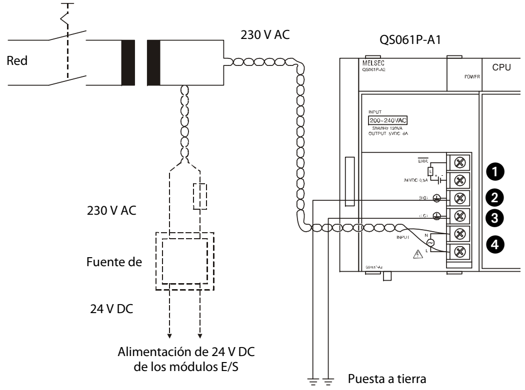
Para la minimización de las pérdidas de tensión, hay que emplear cables con la máxima sección posible (máx. 2 mm^2).
Como protección contra sobretensiones (p.ej. la causada por un rayo) hay que emplear descargadores de sobretensión.



ATENCIÓN

- ***La puesta a tierra de la protección contra sobretensión E1 y la del control E2 tienen que estar separadas la una de la otra.***
- ***La protección contra sobretensión hay que elegirla de manera que no pueda activarse por las oscilaciones de tensión permitidas.***

La siguiente figura muestra a modo de ejemplo la conexión de la línea de alimentación eléctrica y de las líneas de puesta a tierra. Se emplea una fuente de alimentación QS061P-A1 (entrada 200 hasta 240 V AC).



N°	Descripción
1	Salida de avisos de error ERR. (máx. 24 V, 0,5 A) En el funcionamiento normal, este interruptor de contacto está cerrado. Si se presenta un error, el contacto se abre.
2	Conexión FG
3	Conexión LG
4	Entrada de tensión (230 V AC)

ATENCIÓN

- ***Para la conexión de la fuente de alimentación 110 / 230 V AC ó 24 V DC, emplee cables con la máxima sección posible (máx. 2 mm^2). Retuerza estos cables a partir de los bornes de conexión. Para evitar cortocircuitos causados por tornillos sueltos, hay que emplear terminales de apriete sin soldadura con casquillos aislantes.***
- ***Si se conectan los bornes LG y FG, hay que asegurarse de que están puestos a tierra. Los dos bornes pueden conectarse exclusivamente con la tierra. Si se conectan los bornes LG y FG sin puesta a tierra, es posible que el PLC reaccione de forma sensible a las interferencias. Dado que el borne LG no es libre de potencial, además existe el peligro de una descarga eléctrica al tocar elementos o superficies conductores.***
- ***Por motivos de seguridad, la conexión ERR. no puede emplearse como salida de seguridad. Al cablear la salida de avisos de error ERR. no se debe exceder una longitud de cable de 30 m.***

Conexión a un sistema de alimentación ininterrumpida

Al realizar la conexión de un módulo CPU a de la serie MELSEC QS a un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), hay que observar las siguientes indicaciones:

- Emplee un sistema de interrupción ininterrumpida con una salida independiente de la freucnecia de la red (VFI) o con una salida dependiente de la frecuencia de la red (VI) y un contenido relativo en armónicos de máx. 5 %.
- Si la SAI se conecta la red pública de suministro eléctrico, hay que emplear una SAI de la serie F (a partir del número de serie P) dfe Mitsubishi Electric (p.ej.: FW-F10-0.3K/0.5K).
  Para la conexión a la red pública de suministro eléctrico no debe emplearse ninguna otra SAI diferente de la indicada de la serie F.

6 Condiciones generales de operación

Característica		Descripción	
Temperatura ambiente durante la operación		0 °C hasta +55 °C	
Temperatura de almacenaje		−40 °C hasta +75 °C	
Humedad relativa del aire permitida	En funcionamiento	10 hasta 90 % (sin condensación)	
	Almacenamiento		
Condiciones ambientales		Sin gases agresivos	
Altitud de emplazamiento ①		máx. 2000 m sobre el nivel del mar	
Resistencia a las vibraciones		Se corresponde con IEC 61131-2 Ciclo: 10 veces en cada una de las direcciones X, Y y Z	
		Aceleración constante	**Semiamplitud**
	Vibración irregular	— (5 hasta 9 Hz)	3,5 mm (5 hasta 9 Hz)
		máx. 9,8 m/s^2 (9 hasta 150 Hz)	— (9 hasta 150 Hz)
	Vibración constante	— (5 hasta 9 Hz)	1,75 mm (5 hasta 9 Hz)
		máx. 4.9 m/s^2 (9 hasta 150 Hz)	— (9 hasta 150 Hz)
Resistencia al choque		Se corresponde con IEC 61131-2 (147 m/s^2, duración de la acción: 11 ms, 3 veces en cada dirección una de las direcciones X, Y y Z ó por un impulso en forma de semionda senoidal)	

① No opere ni almacene un PLC bajo una presión atmosférica mayor a la que hay al nivel del mar. Si no se tiene en cuenta este punto pueden producirse disfunciones.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS **ПЛК промышленной безопасности**

Руководство по установке процессорных модулей QS001CPU, базовых шасси QS034B и источников питания

Кат. №: 231372 RUS, версия A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

1 Сведения о документе

Этот документ является переводом с оригинала на английском языке.

1.1 Документация по системе контроллера безопасности QS

В данном документе приведено описание установки процессорного модуля типа QS001CPU, базового блока QS034B и модулей источников питания QS061P-A1 и QS061P-A2 системы контроллера безопасности QS. Порядок установки ведущего модуля сети CC-Link-Safety и модуля MELSECNET/H содержится в соответствующих документах.

Описание установки, конфигурирования и ввода в эксплуатацию контроллера промышленной безопасности QS приведено в документах «Процессорные модули серии Q. Описание аппаратуры (конструкция, обслуживание и проверка)» и «Процессорные модули серии Q. Описание аппаратуры (описание функций и основы программирования)».

Подробные технические данные, не указанные в данном описании, можно найти в перечисленных ниже документах. Кроме того, их можно бесплатно загрузить на веб-сайте компании www.mitsubishi-automation.ru.

- Руководство по применению системы безопасности;
- Руководство по применению системы безопасности, описание функционального блока;
- Процессорные модули серии Q. Руководство по программированию (общие инструкции);
- Ведущий модуль системы безопасности CC-Link типа QS0J61BT12. Описание аппаратуры;
- Удаленный модуль ввода/вывода системы безопасности CC-Link типа QS0J65BTB2-12DT.
  Описание аппаратуры;
- Справочное руководство по межконтроллерной сети MELSECNET/H;
- GX Developer Version 8. Руководство по эксплуатации;
- GX Developer Version 8. Руководство по эксплуатации (контроллер промышленной безопасности).

Кроме того, для установки устройств защиты требуются специальные технические навыки и знания, подробное изложение которых в данном документе не предусмотрено.

1.2 Назначение документа

В данном документе приведены указания по установке процессорного модуля типа QS001CPU, базового шасси QS034B и модулей источников питания QS061P-A1 и QS061P-A2 контроллера безопасности QS, предназначенные для технических специалистов, занятых в производстве или эксплуатации технологического оборудования.

В нем нет инструкций по эксплуатации оборудования, для которого предназначена данная система управления безопасностью. Подобная информация содержится в руководствах по эксплуатации оборудования.

2 Указания по технике безопасности

В данном разделе приведены указания по технике безопасности при проведении работ по монтажу. Прежде чем приступать к работе по монтажу, внимательно прочтите данное описание.

В данном документе содержатся указания, которые следует выполнять для правильного и безопасного обращения с изделием. Отдельные указания имеют следующее значение:

ОПАСНО

***Предупреждение об опасности для пользователя.
Несоблюдение указанных мер предосторожности может создать угрозу для жизни или здоровья.***

ВНИМАНИЕ

***Предупреждение об опасности для аппаратуры.
Несоблюдение указанных мер предосторожности может привести к серьезным повреждениям аппаратуры или иного имущества.***

2.1 Квалифицированные специалисты

Установку контроллера промышленной безопасности QS должны выполнять только квалифицированные специалисты. Квалифицированными следует считать специалистов, которые...

- прошли соответствующее техническое обучение. Такое обучение можно пройти в региональном представительстве компании Mitsubishi Electric. За информацией по месту проведения и срокам обучения обращайтесь в региональное представительство;
- прошли инструктаж под руководством ответственного за оборудование и ознакомлены с его работой и действующими правилами техники безопасности;
- изучили руководства по эксплуатации системы контроллера безопасности QS;
- изучили руководства по эксплуатации устройств защиты (таких как световые завесы), связанных с данной системой управления.

2.2 Назначение устройства

Контроллер промышленной безопасности QS представляет собой конфигурируемую систему управления средствами обеспечения безопасности. Систему можно применять

- в соответствии с требованиями EN 61508 до SIL 3
- в соответствии с требованиями EN954-1/ISO13849-1 категории 4/PLe ①

Реализуемый уровень безопасности зависит от внешней цепи, выполнения электропроводки, конфигурирования параметров, выбора датчиков и их расположения на оборудовании.

Оптоэлектронные и тактильные датчики безопасности (такие как световые завесы, лазерные сканеры, предохранительные выключатели, сенсоры и выключатели аварийного останова) подключаются к системе контроллера безопасности и привязываются логически. Соответствующие исполнительные устройства оборудования и систем можно отключать безопасным образом путем переключения выходов системы контроллера безопасности.

① Данное соответствие действует только до 29.12.2009. В дальнейшем действует только стандарт EN ISO 13849-1.

2.3 Применение

Контроллер промышленной безопасности QS предназначен для применения в определенных пределах рабочих параметров (напряжения, температуры и т.д., см. технические данные). Он предназначен для применения квалифицированными специалистами на оборудовании, которое смонтировано и введено в эксплуатацию в соответствии с документами «Руководство по применению системы безопасности» и «Процессорный модуль серии Q. Описание аппаратной части (конструкция, обслуживание и проверка)».

Компания Mitsubishi Electric не несет ответственности за эксплуатацию устройства каким-либо иным способом или его модернизацию, в том числе при монтаже и установке.

2.4 Общие указания по безопасности и меры предосторожности

ВНИМАНИЕ

- ***Строго соблюдайте данные указания по безопасности и меры предосторожности.
  Чтобы обеспечить правильное применение системы промышленной безопасности QS, соблюдайте следующие требования.***

- При монтаже, установке и использовании контроллера промышленной безопасности QS соблюдайте действующие стандарты и инструкции.
- Порядок установки, применения и периодического технического контроля контроллера промышленной безопасности QS регулируется определенными нормами и правилами, в том числе следующими:
  - Директива по оборудованию 98/37/EC
    (с 29.12.2009 Директива по оборудованию 2006/42/EC);
  - Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC;
  - Директива по машиностроению 89/655/EC;
  - Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EC;
  - Нормы и правила техники безопасности.
- Производители и владельцы оборудования, для которого применяется контроллер промышленной безопасности QS, несут ответственность за соблюдение всех действующих норм и правил техники безопасности.
- Обязательно соблюдайте приведенные здесь указания, особенно в части проверки работы.
- Данные проверки должны выполнять квалифицированные аттестованные специалисты. Проверки следует регистрировать и документировать, чтобы их можно было в любое время воспроизводить и отслеживать.
- Цепь внешнего питания устройства должна выдерживать выпадение напряжения до 20 мс согласно требованиям EN 60204. Следует применять источники питания с защитой по сверхнизкому напряжению (PELV) или с безопасным сверхнизким напряжением (SELV).

Конструкция

ОПАСНО

- ***Когда контроллер промышленной безопасности обнаруживает сбой внешнего источника питания или отказ основного модуля ПЛК, он отключает все выходы. Для безопасного останова оборудования путем отключения выходов следует создать соответствующую внешнюю цепь. Неправильная конфигурация может стать причиной аварии.***
- ***Вне контроллера промышленной безопасности следует создать защиту от тока короткого замыкания для защитного реле и цепь защиты, такую как предохранитель или разъединитель.***
- ***В случае изменения данных или программы или при управлении с компьютера состоянием работающего контроллера промышленной безопасности создайте цепь блокировки вне программного цикла и контроллера, чтобы обеспечить безопасную работу всей системы.
  Для управления контроллером промышленной безопасности внимательно прочтите соответствующие документы по созданию рабочей процедуры и обеспечению безопасности.
  Кроме того, при управлении процессорным модулем системы безопасности с компьютера по сети следует предусмотреть корректирующие меры на случай ошибки связи из-за ненадёжного контакта кабеля и т.д.***
- ***Запрещается использовать все выходные сигналы с процессорного модуля системы безопасности на ведущий модуль сети CC-Link-Safety. Данные сигналы указаны в документе «Ведущий модуль сети CC-Link Safety. Описание аппаратной части».
  Нельзя включать и отключать эти выходные сигналы контроллера в программном цикле. Это может привести к неисправности и повлиять на безопасность.***
- ***Когда удаленный модуль ввода/вывода системы безопасности регистрирует ошибку в сети CC-Link Safety, он отключает все выходы. Обратите внимание, что выходы в программном цикле не отключаются автоматически. Поэтому следует создать программный цикл, отключающий выходы в программе в случае регистрации ошибки в сети CC-Link Safety. Если выходы будут включены, восстановление исходного состояния модулей ввода/вывода CC-Link Safety может привести к непредвиденному выполнению операции и стать причиной аварии.***
- ***Для запрета автоматического перезапуска после срабатывания функции безопасности с отключением выходов следует создать программу блокировки с использованием для перезапуска кнопки сброса.***

Конструкция

ВНИМАНИЕ

- ***Проводку внешних устройств и кабели связи нельзя укладывать вместе с высоковольтной проводкой или рядом с ней.
  Расстояние до высоковольтной проводки должно быть не менее 100 мм. Несоблюдение данного требования может привести к появлению помех и вызвать неисправности в работе.***

Запуск и обслуживание

ОПАСНО

- ***Не касайтесь клемм, когда включено питание.
  Это может привести к поражению током.***
- ***Подключите батарейку надлежащим образом. Батарейку нельзя полностью разряжать, разбирать, нагревать, закорачивать, паять и бросать в огонь.
  Неправильное обращение может привести к перегреву, взрыву или воспламенению батарейки и стать причиной травмы.***
- ***Перед чисткой модуля или подтягиванием винтов крепления клеммной колодки, винтовых клемм или винтов крепления модуля отключите все фазы внешнего питания системы.
  Несоблюдение данного требования может привести к поражению током. Затяните винт крепления клеммной колодки, винтовую клемму или винт крепления модуля указанным моментом.
  Если затяжка винта крепления клеммной колодки или винтовой клеммы будет слабой, это может привести к короткому замыканию, пожару или неисправностям.
  Если затяжка винта будет чрезмерной, это может привести к повреждению винта и/или модуля и стать причиной падения винта или модуля, короткого замыкания или неисправностей.
  Если затяжка винта крепления модуля будет слабой, это может привести к падению винта или модуля.
  Чрезмерная затяжка винта может стать причиной падения из-за повреждения винта или модуля.***

Запуск и обслуживание

ВНИМАНИЕ

- ***Для управления работающим контроллером промышленной безопасности с компьютера по сети (изменение программы во время работы процессорного модуля системы безопасности, тестирование устройства и изменение рабочего состояния, например, переключение RUN-STOP) внимательно прочтите данный документ, чтобы обеспечить безопасность. Управление должен осуществлять квалифицированный специалист, соблюдая рабочую процедуру, предусмотренную при проектировании.
  При изменении программы во время работы процессорного модуля контроллера промышленной безопасности (запись в состоянии RUN) в некоторых рабочих условиях может происходить прерывание программы. Поэтому следует внимательно разобраться с условиями, приведенными в описании пакета GX Developer.***
- ***Не разбирайте и не модифицируйте модули.
  Это может привести к отказу, неисправностям, травме или пожару.
  В случае ремонта или модернизации изделия, произведенной вне предусмотренных центров промышленной автоматизации, гарантия не действует.***
- ***Устройствами радиосвязи, такими как сотовый телефон, следует пользоваться на расстоянии не менее 25 см от контроллера промышленной безопасности.
  Несоблюдение данного требования может привести к неисправностям.***
- ***Прежде чем устанавливать или снимать модуль, полностью отключите внешнее питание системы.
  Несоблюдение данного требования может привести к отказу или неисправности модуля.***
- ***Количество снятий и установок модуля, базового блока и клеммной колодки после первой установки не должно превышать 50 раз (согласно IEC61131-2).
  Несоблюдение данного требования может привести к неисправности модуля из-за плохого контакта в разъёме.***
- ***Батарейка для модуля не должна падать и подвергаться ударному воздействию. Это может привести к повреждению батарейки и её протечке.
  В случае падения или удара батарейку следует утилизировать, не используя её.***
- ***Прежде чем взяться за модуль, обязательно прикоснитесь к заземленному металлическому предмету, чтобы снять с себя статическое электричество.
  Несоблюдение данного требования может привести к отказу или неисправности модуля.***

Транспортировка

ВНИМАНИЕ

- ***В процессорном модуле установлена литиевая батарейка.
  При транспортировке литиевых батареек соблюдайте действующие правила транспортировки.***

2.5 Утилизация

Утилизировать устройства, непригодные к использованию или не подлежащие ремонту, следует в соответствии с действующими правилами утилизации отходов (европейский код отходов 16 02 14).

3 Директива по ЭМС

Продукция, продаваемая в европейских странах, с 1996 года юридически обязана соответствовать Директиве по электромагнитной совместимости (ЭМС), которая входит в число европейских директив. Кроме того, с 1997 года она юридически обязана соответствовать Директиве по низковольтному оборудованию – ещё одной европейской директиве.
Производители должны декларировать соответствие своей продукции Директивам по ЭМС и низковольтному оборудованию, если оно имеется, и размещать на продукции CE-маркировку.
Продукция, соответствующая Директиве по ЭМС, маркируется логотипом CE.

3.1 Требования для соответствия Директиве по ЭМС

Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС) указывает, что продаваемые изделия «не должны создавать недопустимых электромагнитных помех (излучений) и должны быть устойчивы к данным помехам». Соответствие данным требованиям обеспечивают соответствующие изделия. В разделах с 3.1.1 по 3.1.5 перечислены условия, необходимые для соответствия Директиве по ЭМС оборудования, сконструированного для использования контроллеров серии QS.
Данные условия основываются на соответствующих требованиях и действующих стандартах по управлению. Однако нельзя гарантировать, что всё оборудование, изготовленное согласно указанным условиям, соответствует вышеуказанным директивам. Порядок подтверждения соответствия Директиве по ЭМС должен устанавливать производитель оборудования.

3.1.1 Стандарты, относящиеся к Директиве по ЭМС

Ниже перечислены стандарты, относящиеся к Директиве по ЭМС (EN61131-2: 2003).

Параметр	Сведения	Стандартные значения
EN55011 (CISPR11) Электромагнитное излучение ①	Измеряются радиоволны, излучаемые изделием.	30–230 МГц: 40 дБ (мкВ/м) Q ② (на 10 м) 230–1000 МГц: 47 дБ (мкВ/м) Q ② (на 10 м)
EN55011 (CISPR11) Кондуктивное излучение	Измеряются помехи, создаваемые изделием в линии питания.	0,15–0,5 МГц: 79 дБ Q ②, 66 дБ M ② 0,5–30 МГц: 73 дБ Q ②, 60 дБ M ②
EN61000-4-2 Устойчивость к электростатическим разрядам ①	Испытание на устойчивость к электростатическим разрядам шкафа для оборудования.	8 кВ (воздушный разряд) 4 кВ (разряд контакта)
EN61000-4-3 Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю ①	Испытание на устойчивость к электромагнитным полям, действующим на изделие.	1,4–2,0 ГГц, 80–1000 МГц, 10 В/м, амплитудная модуляция 1 кГц, глубина модуляции 80 %
EN61000-4-4 Устойчивость к импульсным помехам ①	Испытание на устойчивость к импульсным помехам, действующим на кабель питания и сигнальную линию.	Кабель питания перем. тока: ±2 кВ Кабель питания пост. тока: ±2 кВ аналоговый ввод/вывод пост. тока, линия связи: ±1 кВ
EN61000-4-5 Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания ①	Испытание на устойчивость к атмосферным перенапряжениям, действующим на кабель питания и сигнальную линию.	Кабель питания перем. тока: синфазные помехи ±2 кВ помехи при дифференциальном включении ±1 кВ Кабель питания пост. тока: синфазные помехи ±1 кВ помехи при дифференциальном включении ±0,5 кВ аналоговый ввод/вывод пост. тока, линия связи (экранир.): синфазные помехи ±1 кВ аналоговый ввод/вывод пост (неэкранир.): синфазные помехи ±0,5 кВ помехи при дифференциальном включении ±0,5 кВ Линия связи (неэкранир.): ±1 кВ
EN61000-4-6 Устойчивость к кондуктивным помехам ①	Испытание на устойчивость к высокочастотным помехам, действующим на кабель питания и сигнальную линию.	0,15–80 МГц, амплитудная модуляция 1 кГц, глубина модуляции 80 %, 3 В (СКЗ)
EN61000-4-8 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты ①	Испытание на устойчивость, при котором изделие устанавливается в магнитном поле, создаваемом индукционной катушкой.	50/60 Гц, 30 А/м

① Контроллер является устройством открытого типа (устанавливаемым на другое устройство), его следует устанавливать в токопроводящую панель управления. Испытания выполнялись с контроллером, установленным внутри панели управления.

② Q: квазипиковое значение; M: среднее значение

3.1.2 Указания по установке в соответствии с Директивой по ЭМС

Контроллер является устройством открытого типа, его следует устанавливать внутри панели управления. Удаленные станции системы безопасности CC-Link также нужно устанавливать внутри панели управления. Это обеспечивает не только безопасность, но эффективное экранирование электромагнитных помех, создаваемых контроллером.

Панель управления

- Используйте токопроводящую панель управления.
- Устанавливая верхнюю или опорную пластину панели управления, используйте трафарет для окраски и приварите так, чтобы обеспечить ровное прилегание пластины к панели.
- Чтобы обеспечить хороший электрический контакт с панелью управления, зачистите окраску на установочных болтах внутренней пластины панели управления, чтобы площадь контакта между поверхностями была наибольшей.
- Заземлите панель управления толстым проводом, чтобы даже при высоких частотах полное сопротивление соединения с землей было малым.
- Диаметр отверстий в панели управления не должен превышать 10 см. Если диаметр отверстий будет превышать 10 см, это может вызвать излучение радиочастотных помех. Кроме того, радиоволны проходят через зазор между дверцей панели управления и базовым блоком, поэтому данный зазор должен быть как можно меньше. Для подавления радиоизлучения можно установить на окрашенную поверхность изолирующую прокладку. Проведенные испытания выполнялись на панели с характеристикой демпфирования, имеющей максимум 37 дБ и среднее 30 дБ (измерение на расстоянии 3 м в диапазоне от 30 до 300 МГц).

Подключение проводки питания и заземления

Далее приводится порядок подключения проводки питания и заземления системы контроллера.

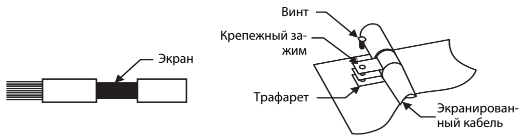
- Контакт заземления должен находиться рядом с модулем источника питания. Заземлите клеммы LG и FG (LG - заземление линии электропитания, FG - заземление на корпус) источника питания проводом, чтобы его сечение было как можно больше, а длина минимальной (длина провода не должна превышать 30 см). Клеммы LG и FG предназначены для отвода помех, создаваемых в системе контроллера, на землю, чтобы полное сопротивление было как можно меньше. Поскольку помехи отводятся по проводам, в них самих создаются значительные помехи, поэтому провода должны быть короткими, чтобы они не выполняли функцию антенны.
- Провод заземления, идущий от контакта заземления, должен скручиваться с проводкой питания. При скрутке с проводом заземления помехи в проводке питания отводятся на землю. Но если в проводке питания установлен фильтр, её скрутка с проводом заземления не требуется.

3.1.3 Кабели

Кабели, выходящие из панели управления, создают высокочастотные помехи. Поэтому снаружи панели управления они выполняют функцию антенн, излучающих помехи. Для подключения к ведущему модулю сети CC-Link Safety, модулю MELSECNET/H и удаленному модулю ввода/вывода системы безопасности CC-Link снаружи следует использовать экранированные кабели. Применение экранированных кабелей повышает помехоустойчивость. При использовании экранированных кабелей для сигнальных линий (включая общий провод) ведущего модуля безопасности CC-Link, модуля MELSECNET/H и удаленного модуля ввода/вывода системы безопасности CC-Link помехоустойчивость удовлетворяет нормативным требованиям. Если не использовать экранированные кабели или заземлять неправильно, помехоустойчивость не будет отвечать предусмотренным требованиям.

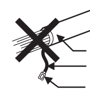
Заземление экрана кабеля

- Экраны кабелей следует заземлять как можно ближе к устройству, чтобы заземленные кабели не излучали электромагнитных помех.
- Участок экрана кабеля, где снят наружный слой, должен быть заземлен на панель управления в месте контакта. Также можно использовать зажим, как показано на рисунке ниже. Но в этом случае следует закрыть окрашенную внутреннюю поверхность стенки панели управления, контактирующую с зажимом.



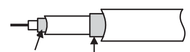
ПРИМЕЧАНИЕ

Не рекомендуется выполнять заземление путем припаивания провода к экрану кабеля, как показано ниже. В этом случае увеличится высокочастотный импеданс, и экран станет неэффективным.



Модуль MELSECNET/H

Для подключения модулей MELSECNET/H обязательно используйте коаксиальный кабель с двойным экраном (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY). Применение коаксиальных кабелей с двойным экраном обеспечивает подавление излучаемых помех в диапазоне 30 МГц и выше. Коаксиальный кабель с двойным экраном заземляется соединением наружного экрана с землей.



Заземление наружного экрана выполняется так, как указано выше.

Сигнальные кабели ввода/вывода и прочие кабели связи

Экраны сигнальных кабелей ввода/вывода и прочих кабелей связи (например, модулей безопасности CC-Link) обязательно следует заземлять, как указано выше, если они выходят за пределы панели управления.

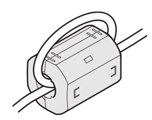
3.1.4 Модуль источника питания

Клеммы LG и FG обязательно следует закоротить и заземлить.

3.1.5 Прочее

Ферритовый сердечник

Ферритовый сердечник снижает кондуктивные помехи в диапазоне 10 МГц и излучаемые помехи в диапазоне от 30 до 100 МГц.
Рекомендуется устанавливать ферритовые сердечники, если экранированные кабели за пределами панели не обеспечивают достаточное экранирование, или необходимо подавлять кондуктивные помехи, возникающие в линии питания.
Кроме того, ферритовый сердечник рекомендуется устанавливать на кабель USB, соединяющий процессорный модуль с персональным компьютером, в качестве средства защиты от помех.
Что касается количества витков ферритового сердечника – чем больше, тем лучше. Рекомендуется не менее двух витков.

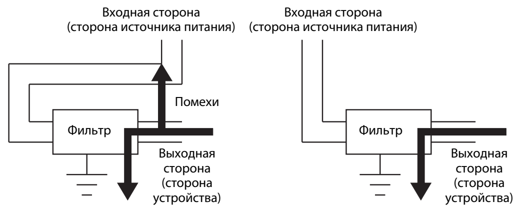


Ферритовые сердечники следует устанавливать на кабели сразу после их извлечения из панели. Если положение установки будет неправильным, феррит не будет производить никакого эффекта.

Фильтр подавления помех (сетевой фильтр)

Данный фильтр предназначен для подавления кондуктивных помех. Установка фильтра подавления помех на линии питания не является обязательной, но это обеспечивает дополнительное подавление помех (данный фильтр подавляет кондуктивные помехи в диапазоне до 10 МГц).
При установке фильтра подавления помех согласно представленным ниже схемам требуется соблюдать определенные правила.

- Не укладывайте вместе проводку с входной и выходной сторон фильтра подавления помех, иначе помехи в проводке выходной стороны будут действовать на проводку входной стороны.



При совместной укладке помехи действуют на проводку входной стороны.

Раздельная укладка входной и выходной проводки

- Заземлите клемму заземления фильтра подавления помех на панель управления максимально коротким проводом (длиной до 10 см).

Справочные данные

Параметр	Фильтр подавления помех		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Производитель	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Номинальный ток	3 A	6 A	3 A
Номинальное напряжение	250 В		

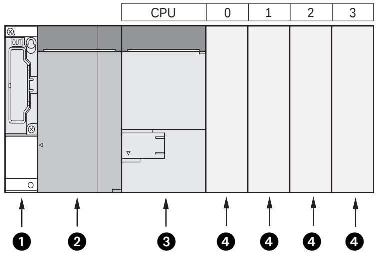
4 Описание прибора

4.1 Краткие сведения

В данном документе приведены характеристики и описание применения процессорного модуля серии QS типа QS001CPU. Здесь также содержится описание характеристик модуля источника питания, базового блока и батарейки. С использованием модуля QS001CPU создается система контроллера безопасности.
Контроллеры серии QS имеют высшую категорию безопасности (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 категория 4/PLe) из всех ПЛК.

4.2 Конфигурация системы

На следующем рисунке показана конфигурация системы контроллера безопасности с использованием модуля QS001CPU.



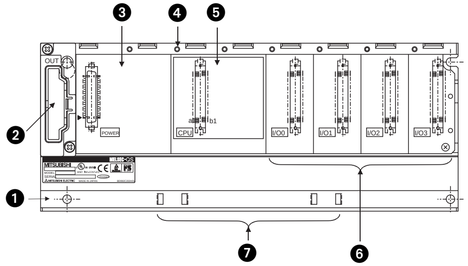
№	Наименование	Тип
❶	базовое шасси контроллера безопасности	QS034B
❷	Модуль питания контроллера безопасности	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Процессорный модуль контроллера безопасности	QS001CPU
❹	Сетевой модуль	Ведущий модуль сети CC-Link Safety
		Модуль MELSECNET/H

ПРИМЕЧАНИЯ

- К базовому шасси контроллера безопасности шасси расширения подключать нельзя.
- В системе контроллера безопасности может быть только один процессорный модуль.
- В слот ввода/вывода можно устанавливать только ведущий модуль сети CC-Link Safety, модуль MELSECNET/H и заглушку.
- Графические панели оператора подключать нельзя.

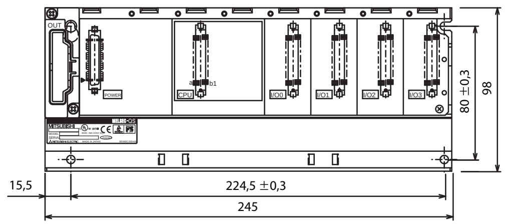
4.3 Базовое шасси QS034B

4.3.1 Элементы управления



№	Описание
❶	Крепёжные отверстия (∅ 5 мм) Отверстия для монтажа базового блока с помощью винтов M4 при отсутствии DIN-рейки.
❷	Защитная крышка печатной платы базового блока.
❸	Слот для модуля источника питания
❹	Резьбовые отверстия для фиксации модулей с помощью винтов M3 x 12
❺	Слот для процессорного модуля системы безопасности
❻	Слоты для установки модулей
❼	Отверстия для установки базового блока на переходнике для DIN-рейки

4.3.2 Размеры и вес



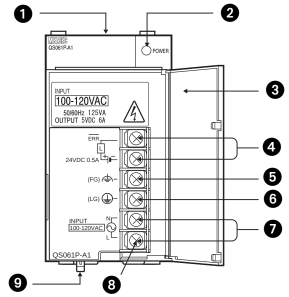
Ед. измер.: мм

Вес: 0,28 кг

4.4 Модули источников питания

4.4.1 Элементы управления

Показан модуль источника питания QS061P-A1. Модуль QS061P-A2 отличается только входным напряжением.



№	Описание	
❶	Отверстие для крепёжного винта Данное отверстие служит для крепления источника питания на базовом блоке с помощью винта (M3 x 12).	
❷	Светодиод индикации питания Светится, когда с источника питания подается напряжение (5 В пост.) на ПЛК.	
❸	Откидная крышка клеммника.	
❹	Выход сигнала ошибки ERR. (макс. 24 В, 0,5 А) Включен, когда вся система работает в штатном режиме. Выключен (разомкнут), когда переменное напряжение не подается, в модуле ЦП произошел останов из-за ошибки (включая сброс) или перегорел предохранитель.	
❺	Клемма заземления на корпус FG	
❻	Клемма заземления линии электропитания LG Контакт заземления для сетевого фильтра.	
❼	Входное напряжение Клеммы для подключения напряжения питания к источнику питания	QS061P-A1: от 100 до 120 В перем.
		QS061P-A2: от 200 до 240 В перем.
❽	Винтовые клеммы (M3,5 x 7), момент затяжки: от 0,66 до 0,89 Нм)	
❾	Защелка Подпружиненный фиксатор, облегчающий снятие модуля с базового блока.	

ПРИМЕЧАНИЯ

- Модуль QS061P-A1 предназначен для входного напряжения 100–120 В перем.
  Подключение к более высокому напряжению может вызвать отказ модуля QS061P-A1.
- Клеммы заземления LG и FG должны быть заземлены.
- Клемму ERR. нельзя использовать в качестве выхода безопасности. Длина кабеля для подключения клеммы ERR. не должна превышать 30 м.

4.4.2 Технические данные

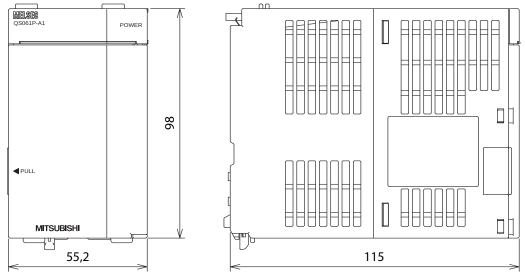
Параметр		Модуль источника питания	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Вход	Напряжение	100–120 В перем. (+10%, -15%)	200–240 В перем. (+10%, -15%)
	Диапазон напряжения	85–132 В перем.	170–264 В перем.
	Частота	50/60 Гц ±5%	
	Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	в пределах 5%	
	Потребляемая мощность	макс. 125 ВА	
	Пусковой ток	20 А течение 8 мс	
Выход	Напряжение	5 В пост.[1]	
	Номинальный ток	6 А	
	Защита от перегрузки по току	6,6 А[2]	
	Защита от перегрузки по напряжению	от 5,5 до 6,5 В[3]	
Вес		0,40 кг	

[1] Напряжение с выхода 5 В пост. модуля источника питания подается непосредственно на базовый блок. Ответвление на другие клеммы не допускается.

[2] Функция защиты от перегрузки по току обеспечивает отключение цепи 5 В пост. и останов системы, если ток в цепи превышает установленный предел.
При снижении напряжения светодиод модуля источника питания выключается или начинает светиться тусклым зеленым светом. Если устройство работает, отключите входное напряжение и устраните причину, например, короткое замыкание. Затем включите питание через несколько минут, чтобы перезапустить систему.

[3] Функция защиты от перегрузки по напряжению обеспечивает отключение цепи 5 В пост. и останов системы, если напряжение в цепи достигает 5,5 В пост. и выше.
Если устройство работает, светодиод модуля источника питания выключается. Для перезапуска системы отключите входное напряжение, затем включите его через несколько минут. Это обеспечивает запуск системы в первоначальном состоянии. Если система не запускается, и светодиод индикации остается выключенным, значит требуется замена модуля источника питания.

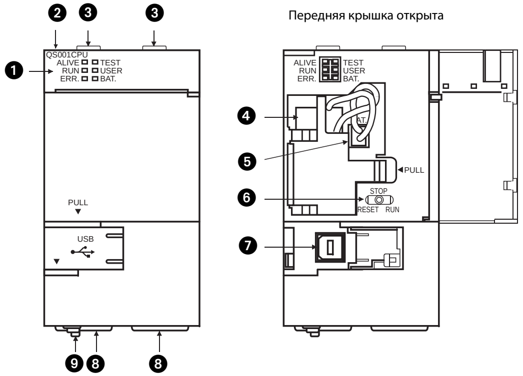
4.4.3 Размеры



Ед. измер.: мм

4.5 QS001CPU

4.5.1 Элементы управления

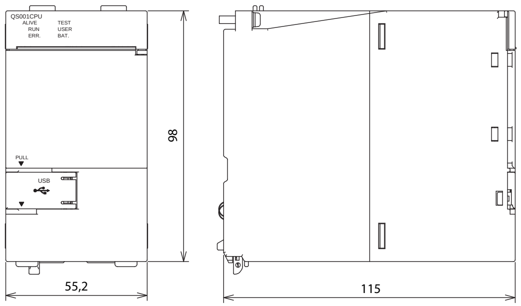


№	Описание		
❶	Светодиоды	ALIVE	● ВКЛ.: Процессорный модуль работает в штатном режиме① ● ВЫКЛ.: Ошибка сторожевого таймера (аппаратная неисправность, светодиод "ERR." также включен)
		TEST	Режим работы процессорного модуля ● ВКЛ.: РЕЖИМ ПРОВЕРКИ① ● ВЫКЛ.: РЕЖИМ БЕЗОПАСНОСТИ ● МИГАНИЕ: Переключение РЕЖИМА ПРОВЕРКИ в РЕЖИМ БЕЗОПАСНОСТИ. После сброса светодиод «TEST» выключается.
		RUN	Рабочее состояние процессорного модуля ● ВКЛ.: ПЛК выполняет программный цикл (режим RUN)①. ● ВЫКЛ.: Процессорный модуль переключен в режим STOP или произошла критическая ошибка, из-за которой прекратилось выполнение программы. ● МИГАНИЕ: Переключатель RUN/STOP переведен из положения STOP в RUN после изменения программы или параметра, но процессорный модуль не перешел в режим RUN.
		USER	● ВКЛ.: Включился сигнализатор (F)①. ● ВЫКЛ.: Штатный режим
		ERR.	Ошибка ● ВКЛ.: Система самодиагностики зарегистрировала некритическую ошибку (выполнение программы продолжается).①. ● ВЫКЛ.: Процессорный модуль работает в штатном режиме. ● МИГАНИЕ: Выполнение программы прекращено из-за критической ошибки (интервал мигания: ВКЛ. 200 мс/ВЫКЛ. 200 мс) или выполняется операция RESET. (интервал мигания: ВКЛ. 60 мс/ ВЫКЛ. 60 мс)
		BAT.	● ВКЛ.: Слишком низкое напряжение батарейки процессорного модуля①. ● ВЫКЛ.: Штатный режим
❷	Отверстие для крепёжного винта Данное отверстие служит для крепления процессорного модуля на базовом блоке с помощью винта (M3 x 12).		

№	Описание
❸	Фиксатор модуля Фиксатор служит для крепления модуля на базовом блоке.
❹	Батарейка
❺	Разъём батарейки (в состоянии поставки процессорного модуля батарейка не подключена)
❻	Переключатель RUN/STOP/RESET ● RUN: Выполнение программы ПЛК ● STOP: Остановка программы ПЛК ● RESET: В случае ошибки при выполнении операции происходит аппаратный сброс и инициализация операции.
❼	Порт USB для подключения программатора
❽	Фиксатор модуля Фиксатор служит для крепления модуля на базовом блоке.
❾	Защелка Подпружиненный фиксатор, облегчающий снятие модуля с базового блока.

① Включается во время первоначальной обработки (самодиагностика и т.д.) сразу после включения питания или сброса.

4.5.2 Размеры и вес



Ед. измер.: мм

Вес: 0,29 кг

5 Установка

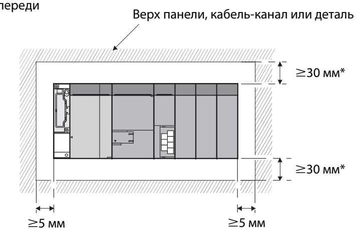
> **ОПАСНО**
>
> ● ***Перед монтажом и выполнением электропроводки обязательно отключите питание ПЛК и прочее внешнее питание.***

> **ВНИМАНИЕ**
>
> ● ***Эксплуатируйте контроллеры промышленной безопасности только в окружающих условиях, указанных в данном документе в параграфе «Общие данные», см. главу 6. Эксплуатация контроллера в любых других условиях может привести к поражению током или пожару, а также к повреждению прибора или сбоям в его работе.***
>
> ● ***Следите за тем, чтобы модуль правильно располагался на направляющем выступе базового блока, иначе можно погнуть штырьки контактов в разъёме модуля.***
>
> ● ***Закрепите модуль винтом при установке контроллера в месте, где может быть вибрация. Затяните винт крепления указанным моментом. Если затяжка винта будет слабой, это может привести к падению винта или модуля. Чрезмерная затяжка винта может стать причиной падения из-за повреждения винта или модуля.***
>
> ● ***Не касайтесь токопроводящих частей и электронных компонентов модулей. Это может привести к неисправностям или отказу.***

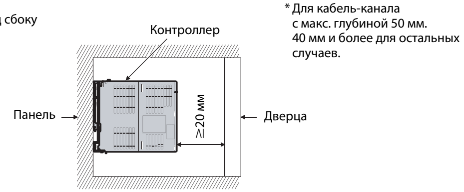
5.1 Выбор места монтажа

Устанавливать ПЛК следует в ударостойком корпусе с надлежащей крышкой (например, в распределительном электрошкафе). Распределительный шкаф и его установка должны соответствовать правилам, действующим на предприятии и в стране эксплуатации.
Для улучшения вентиляции и упрощения замены модуля оставьте зазоры вокруг контроллера, см. рисунки ниже.

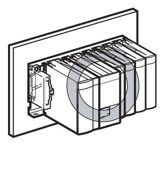
Вид спереди



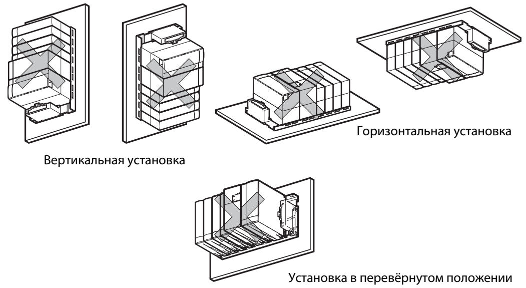
Вид сбоку



* Для кабель-канала с макс. глубиной 50 мм. 40 мм и более для остальных случаев.

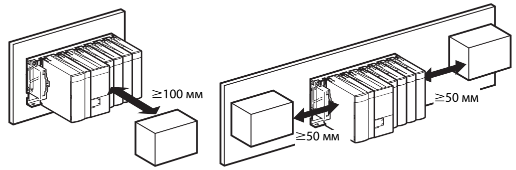


Поскольку контроллер выделяет тепло, его следует устанавливать в месте с достаточной вентиляцией и в положении, показанном слева.
Контроллер нельзя устанавливать в вертикальном или в перевёрнутом положении и на горизонтальной плоскости, поскольку такой монтаж не обеспечивает достаточную вентиляцию. Нельзя устанавливать его в положениях, показанных ниже.



Во избежание механических напряжений базовое шасси необходимо устанавливать на ровной поверхности.

Не устанавливайте базовое шасси рядом с источниками вибрации, такими как крупные магнитные контакторы и беспредохранительные прерыватели, которые следует размещать на отдельной панели или на расстоянии. Чтобы исключить воздействие излучаемых помех и тепла, обеспечьте нижеуказанный зазор между контроллером и соответствующими элементами (контакторами и реле).



Контактор, реле и др.

5.2 Монтаж базового шасси

Базовое шасси устанавливается непосредственно на вертикальной ровной поверхности (например, на задней стенке распределительного шкафа) или на DIN-рейке.

5.2.1 Непосредственный монтаж на стенке

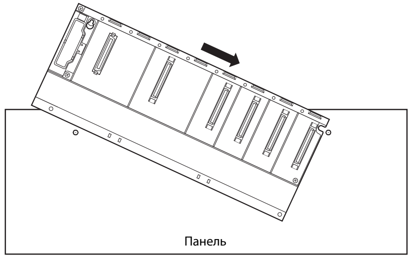
Установите базовое шасси на панели, чтобы в его правом слоте не было модулей.

① Просверлите отверстия под крепежные винты. Расстояние между отверстиями см. раздел 4.3.2.

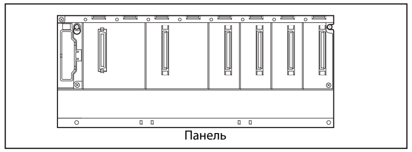
② Вверните два верхних крепежных винта (например, в стенку распределительного шкафа), не затягивая их.



③ Установите базовое шасси правым монтажным вырезом на правый верхний винт.



④ Наденьте шасси левым монтажным отверстием на другой винт.

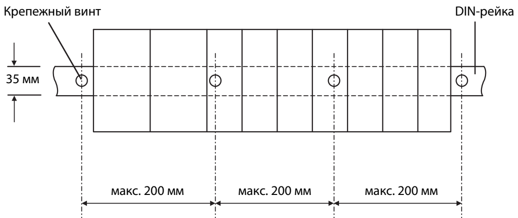


⑤ Вставьте нижние винты и закрепите шасси на стенке, затянув все винты.

5.2.2 Монтаж на DIN-рейке

Для монтажа базового шасси на 35-мм DIN-рейке предусмотрены переходники (тип Q6DIN2).

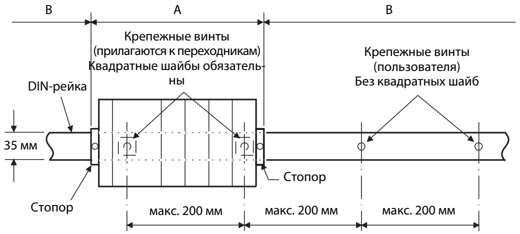
Для обеспечения надежности установки расстояние между соседними винтами крепления рейки в распределительном шкафе не должно превышать 200 мм.



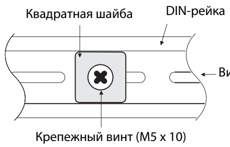
При установке DIN-рейки в условиях сильной вибрации и ударных нагрузок вставьте крепежные винты с интервалом не более 200 мм, как показано на рисунке ниже.

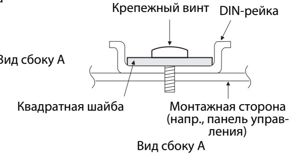
На участке A (основание базового блока) прикрепите DIN-рейку к панели управления крепежными винтами с квадратными шайбами, прилагаемыми к переходникам.

На участках B (вне базового блока) прикрепите DIN-рейку собственными крепежными винтами.



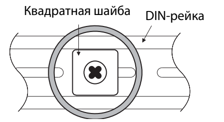
Вставьте входящие в комплект крепежные винты с квадратными шайбами, как показано ниже.

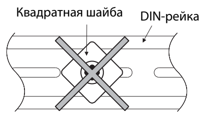




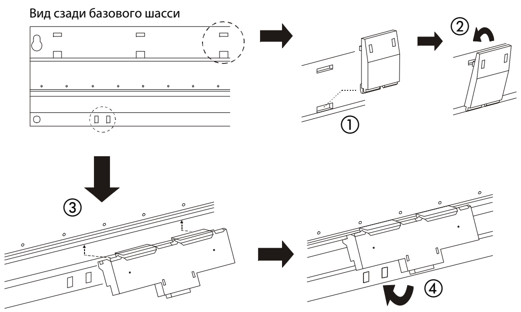
ПРИМЕЧАНИЯ

- Используйте DIN-рейку, к которой подходят винты M5.
- Для каждого крепежного винта используйте по одной шайбе. Обязательно устанавливайте квадратные шайбы, прилагаемые к переходникам. При установке на крепежный винт двух и более шайб винт может мешать базовому блоку.
- Выровняйте стороны крепежных шайб относительно DIN-рейки.





Установка переходников



① Вставьте выступ малого переходника в нижний вырез.

② Прижмите верх переходника к верхнему вырезу до щелчка.

③ Вставьте снизу большой переходник в направляющую на базовом блоке.

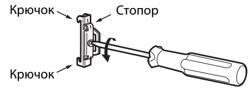
④ Прижмите низ переходника к нижнему вырезу до щелчка.

После установки переходников на базовое шасси его можно монтировать на DIN-рейке.

Установка стопоров

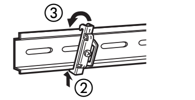
При установке DIN-рейки в условиях сильной вибрации и ударных нагрузок зафиксируйте базовый блок стопорами, входящими в комплект монтажных переходников DIN-рейки.

① Отпустите винт сверху стопора (требуется 2 стопора).

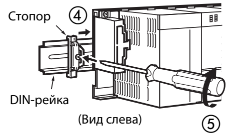


② Зацепите нижний крючок стопора за низ DIN-рейки. Вставьте стопор стрелкой вверх.

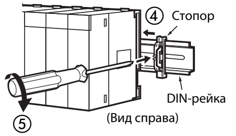
③ Зацепите верхний крючок стопора за верх DIN-рейки.



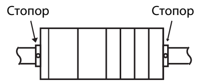
④ Сдвиньте стопоры, прижав их базовому блоку.



⑤ Затяните винты стопоров отверткой (момент затяжки: от 1,00 до 1,35 Нм).



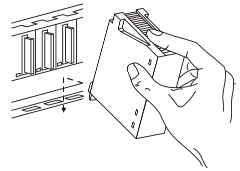
Убедитесь, что стопоры надёжно закреплены на DIN-рейке.



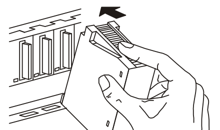
ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании стопоров базовый блок следует устанавливать на панель управления с учетом размеров стопоров. Ширина базового блока с двумя стопорами увеличивается на 18 мм (ширина базового блока QS034B со стопорами составляет 263 мм).

5.3 Установка модулей на базовом шасси



① Отключив напряжение питания, вставьте нижний выступ модуля в направляющее отверстие на базовом блоке.
Модуль источника питания и процессорный моуль имеют по два нижних выступа.
Убедитесь, что оба выступа вошли в направляющие отверстия.

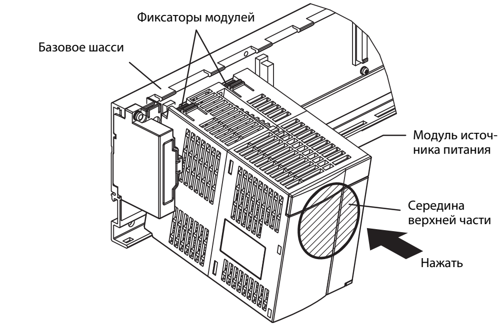


② Затем плотно прижмите модуль к базовому шасси и убедитесь, что он вошел до конца.

③ Закрепите модуль винтом (M3 x 12) при установке контроллера в месте, где может быть вибрация (момент затяжки: от 0,36 до 0,48 Нм)
Крепежные винты в комплект модулей не входят.

ПРИМЕЧАНИЕ

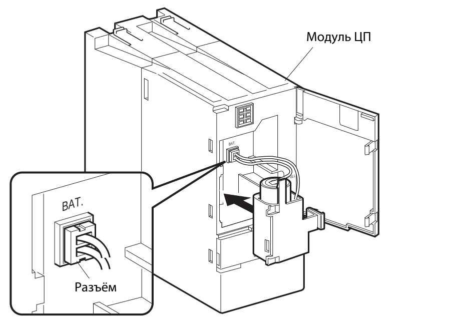
Модули источников питания и процессорный модуль имеют сверху по два фиксатора. Нажмите на середину верхней части модуля источника питания и процессорного модуля, чтобы два фиксатора с обеих сторон надёжно защелкнулись на базовом блоке.



5.3.1 Подключение буферной батарейки процессорного модуля

Во избежание разряда или короткого замыкания при транспортировке и хранении разъём батарейки Q6BAT на заводе-изготовителе не подключается.

Батарейка подключается перед запуском процессорного модуля. Откройте переднюю крышку процессорного модуля и убедитесь, что батарейка вставлена правильно. Затем вставьте разъём батарейки в гнездо на корпусе.



5.4 Выполнение электропроводки

ОПАСНО

- ***Перед выполнением электропроводки отключайте все фазы внешнего питания системы.***
  Неполное отключение питания может привести к поражению током или повреждению прибора.
- ***Прежде чем включать модуль после монтажа или выполнения проводки, закройте крышку клеммника.***
  Несоблюдение данного требования может привести к поражению током.

ВНИМАНИЕ

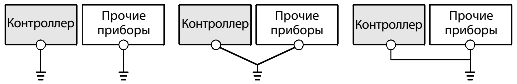
- ***Заземлять следует только клеммы FG и LG.***
  Несоблюдение данного требования может привести к поражению током или неисправностям.
- ***Для подключения клеммной колодки используйте беспаечный наконечник с изолирующей трубкой. Для одной клеммы можно использовать один или два беспаечных наконечника.***
- ***Используйте подходящие беспаечные наконечники, затягивая их указанным моментом.***
  При использовании беспаечного лепесткового вывода в случае ослабления затяжки винтовой клеммы он может отсоединиться и вызвать отказ.
- ***Проверив номинальное напряжение и разводку клемм, подключите проводку модуля.***
  Подключение к источнику питания с напряжением, не соответствующему номинальному, а также неправильное подключение может стать причиной пожара или отказа.
- ***Затяните винт крепления клеммной колодки, винтовую клемму или винт крепления модуля указанным моментом.***
  Если затяжка винта крепления клеммной колодки или винтовой клеммы будет слабой, это может привести к короткому замыканию, пожару или неисправностям.
  Если затяжка винта будет чрезмерной, это может привести к повреждению винта и/или модуля и стать причиной падения винта или модуля, короткого замыкания или неисправностей.
  Если затяжка винта крепления модуля будет слабой, это может привести к падению винта или модуля.
  Чрезмерная затяжка винта может стать причиной падения из-за повреждения винта или модуля.
- ***Следите за тем, чтобы в модуль не попали посторонние материалы (опилки, кусочки проводов и т.д.). Это может привести к пожару, отказу или неисправностям.***
- ***Для предотвращения попадания в процессе монтажа посторонних материалов, таких как кусочки проводов, на модуль наклеена защитная этикетка. Не снимайте её до завершения монтажа.***
  Перед началом эксплуатации системы снимите этикетку, чтобы обеспечить теплоотвод.
- ***Установите контроллер безопасности в панель управления.***
  К модулю источника питания сетевое питание следует подключать через распределительную клеммную колодку.
  Подключение и замену модуля питания должен выполнять квалифицированный специалист, аттестованный по электробезопасности. Порядок подключения приведен в документе «процессорный модуль серии QS. Описание аппаратной части (конструкция, обслуживание и проверка)».

Для предотвращения помех со стороны источников питания или иных устройств соблюдайте следующие указания:

- Кабели постоянного тока не следует прокладывать в непосредственной близости от кабелей переменного тока.
- Высоковольтные кабели следует прокладывать отдельно от кабелей цепей управления и передачи данных. Расстояние между кабелями этих типов должно быть не менее 100 мм.
- При подключении питания обязательно подключите подходящий автоматический выключатель или внешний предохранитель с учетом номинального и пускового токов модуля источника питания.
  При независимом подключении контроллера для защиты проводки рекомендуется автоматический выключатель или внешний предохранитель на 10 А.
- Подключенные к клеммам кабели следует закрепить так, чтобы к клеммным колодкам не была приложена чрезмерная механическая нагрузка.

5.4.1 Заземление

- Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ω.
- Контакт заземления должен быть расположен как можно ближе к ПЛК, а заземляющие кабели как можно короче.
- Контроллер следует заземлять, по возможности, независимо от других приборов. Если отдельное заземление невозможно, следует выполнить общее заземление так, как показано ниже на среднем рисунке.

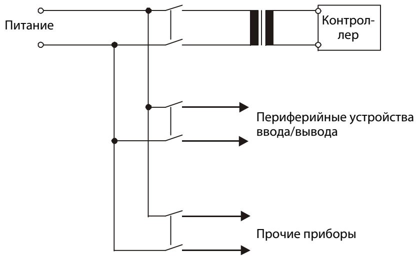


Независимое заземление Оптимальное решение | Общее заземление Допустимое решение | Стыковое заземление Не допускается

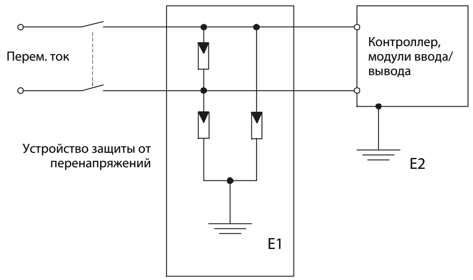
- Площадь поперечного сечения заземляющего кабеля должна быть не менее 2 мм^2.

5.4.2 Подключение питания

Питание контроллера должно осуществляться отдельно от питания входов и выходов, а также от прочих приборов системы. При наличии помех высокого уровня используйте разделительный трансформатор.



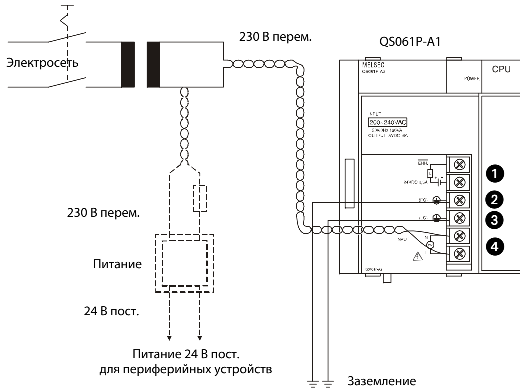
Чтобы свести к минимуму потери напряжения в проводке, для линий питания используйте кабели с максимально возможной площадью поперечного сечения жилы (макс. 2 мм^2).
Для защиты системы от скачков напряжения (например, при ударах молнии) установите устройство защиты от перенапряжений.



ВНИМАНИЕ

- ***Линии заземления устройства защиты от перенапряжений E1 и контроллера E2 должны быть отдельными.***
- ***При выборе устройства защиты от перенапряжений учтите, чтобы оно не срабатывало при допустимых колебаниях напряжения.***

На следующей схеме показан пример подключения линий питания и заземления. Для модуля источника питания QS061P-A1 (входное напряжение 200–240 В перем.).



№	Описание
❶	Выход сигнала ошибки (макс. 24 В, 0,5 А) Этот переключающий контакт нормально замкнутый и размыкается при регистрации ошибки.
❷	Клемма заземления на корпус FG
❸	Клемма заземления линии электропитания LG
❹	Вход напряжения электросети (230 В перем.)

ВНИМАНИЕ

- ***Для подключения линий питания 110/230 В перем. и 24 В пост. используйте кабели с максимально возможной площадью поперечного сечения (макс. 2 мм^2), скрученные по всей длине вплоть до клемм. Во избежание короткого замыкания при ослаблении затяжки винтов используйте беспаечные наконечники.***
- ***В случае подключения клемм LG и FG их необходимо заземлить. Обе эти клеммы можно подключать только на землю. При подключении клемм LG и FG без заземления контроллер может стать очень чувствительным к ошибкам. Поскольку клемма LG не изолированная, существует также опасность поражения током при контакте токопроводящих частей, когда она подключена.***
- ***Клемму ERR. нельзя использовать в качестве выхода безопасности. Кроме того, длина кабеля для подключения клеммы ERR. не должна превышать 30 м.***

Подключение источника бесперебойного питания

При подключении процессорного модуля серии QS к источнику бесперебойного питания (ИБП) соблюдайте следующие требования:

- Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения ИБП не должен превышать 5%.
- Из промышленных источников питания рекомендуется ИБП серии F производства Mitsubishi Electric (серийный номер P и далее) (например, FW-F10-0.3K/0.5K).
  Какие-либо другие промышленные ИБП применять не следует.

6 Общие данные

Параметр		Описание	
Температура окружающего воздуха при эксплуатации		от 0 до +55 °C	
Температура окружающего воздуха при хранении		от –40 до +75 °C	
Относительная влажность воздуха	при эксплуатации	от 10 до 90 % (без конденсации)	
	при хранении		
Окружающие условия при эксплуатации		Отсутствие агрессивных газов	
Высота над уровнем моря при эксплуатации ①		макс. 2000 м	
Вибростойкость		Согласно IEC 61131-2 Число ударов: 10 раз по каждой из осей X, Y, Z	
		Постоянное ускорение	**Половинная амплитуда**
	При периодической вибрации	— (от 5 до 9 Гц)	3,5 мм (от 5 до 9 Гц)
		макс. 9,8 м/с^2 (от 9 до 150 Гц)	— (от 9 до 150 Гц)
	При постоянной вибрации	— (от 5 до 9 Гц)	1,75 мм (от 5 до 9 Гц)
		макс. 4,9 м/с^2 (от 9 до 150 Гц)	— (от 9 до 150 Гц)
Ударопрочность		Согласно IEC 61131-2 (147 м/с^2, длительность 11 мс, полусинусоидальный импульс, три раза по каждой из осей X, Y, Z)	

① Нельзя эксплуатировать и хранить контроллер при давлении, превышающем атмосферное на высоте 0 м. Несоблюдение данного требования может привести к неисправности.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS

Programowalne sterowniki bezpieczeństwa

Instrukcja instalacji QS001CPU, płyty bazowej QS034B i zasilaczy

Nr art.: 231372 PL, Wersja A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japonia

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Niemcy

1 O niniejszym dokumencie

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem oryginalnej, angielskiej wersji.

1.1 Dokumentacje do systemu PLC QS Safety

Niniejsza instrukcja opisuje montaż modułu jednostki centralnej QS001CPU, głównej płyty bazowej QS034B oraz modułów zasilaczy QS061P-A1 i QS061P-A2 systemu PLC MELSEC QS Safety.
Montaż modułu master sieci CC-Link safety oraz modułu MELSECNET/H został opisany w odrębnych instrukcjach.
Instalacja, konfiguracja i przegląd systemu PLC MELSEC QS Safety, zostały opisane w "Podręczniku użytkownika QSCPU (wyjaśnienie funkcji, podstawy programowania)".

Szczegółowe informacje techniczne, które nie zostały tutaj zamieszczone, można znaleźć w poniższych podręcznikach. Można je bezpłatnie pobrać z naszej strony internetowej www.mitsubishi-automation.pl.

- Przewodnik po aplikacjach bezpieczeństwa
- Przewodnik po aplikacjach bezpieczeństwa, Podręcznik bloków funkcyjnych bezpieczeństwa
- Podręcznik programowania QSCPU (instrukcje wspólne)
- Podręcznik użytkownika QS0J61BT12, modułu master systemu CC-Link Safety
- Podręcznik użytkownika QS0J65BTB2-12DT, modułu zdalnych we/wy systemu CC-Link Safety
- Podręcznik do zgodnego z Q systemu sieci MELSECNET/H (sieć PLC do PLC)
- Instrukcja obsługi GX Developer Wersja 8
- Instrukcja obsługi GX Developer Wersja 8 (PLC bezpieczeństwa)

Ponadto, montowanie urządzeń ochronnych również wymaga szczególnych umiejętności technicznych, które w tym dokumencie nie zostały szczegółowo opisane.

1.2 Funkcje tego dokumentu

Niniejsza instrukcja uczy personel techniczny producenta maszyn i/lub operatora maszyny, jak bezpiecznie zamontować moduł jednostki centralnej QS001CPU, główną płytę bazową QS034B oraz moduły zasilaczy QS061P-A1 i QS061P-A2 systemu PLC MELSEC QS Safety.
Niniejszy dokument nie stanowi instrukcji obsługi maszyny, z którą system sterowania bezpieczeństwa jest lub będzie zintegrowany. Tego rodzaju informacje można znaleźć w podręcznikach obsługi maszyny.

2 Instrukcje związane z bezpieczeństwem

Ta część instrukcji poświęcona jest Twojemu własnemu bezpieczeństwu oraz bezpieczeństwu operatorów sprzętu. Przed rozpoczęciem prac montażowych należy dokładnie zapoznać się z treścią tego rozdziału.
Występujące w niniejszej instrukcji specjalne ostrzeżenia, ważne do właściwego i bezpiecznego używania produktów, są wyraźnie wyróżnione w następujący sposób:

> **NIEBEZPIECZEŃSTWO:**
> ***Ostrzeżenia dotyczące zdrowia i obrażeń personelu. Nieprzestrzeganie opisanych tutaj środków ostrożności może doprowadzić do poważnych obrażeń i utraty zdrowia.***

> **UWAGA:**
> ***Ostrzeżenia dotyczące uszkodzenia sprzętu i mienia. Nieprzestrzeganie opisanych tutaj środków ostrożności może doprowadzić do poważnego uszkodzenia sprzętu lub innej własności.***

2.1 Osoby zaznajomione z zagadnieniami bezpieczeństwa

System PLC MELSEC QS Safety może być montowany wyłącznie przez osoby zaznajomione z zagadnieniami bezpieczeństwa. Za osoby zaznajomione z zagadnieniami bezpieczeństwa uznaje się osoby, które:

- odbyła stosowne szkolenia techniczne. Prosimy zwrócić uwagę na odpowiednie szkolenie techniczne, prowadzone w lokalnym biurze Mitsubishi Electric. W celu ustalenia terminu i miejsca szkolenia należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Mitsubishi Electric.
- zostały przeszkolone przez odpowiedzialnych operatorów maszyn w zakresie obsługi maszyny i aktualnie obowiązujących zasad bezpieczeństwa i
- mają dostęp do instrukcji obsługi systemu PLC MELSEC QS Safety, przeczytały te podręczniki oraz zaznajomiły się z nimi,
- mają dostęp do instrukcji obsługi urządzeń bezpieczeństwa (na przykład świetlnych barier bezpieczeństwa), podłączanych do systemu sterowania bezpieczeństwem i zapoznały się z treścią tych dokumentów.

2.2 Zastosowania urządzenia

System PLC MELSEC QS Safety jest konfigurowalnym systemem sterowania, do zastosowań związanych z bezpieczeństwem. Może być używany

- zgodnie z EN 61508 do SIL 3
- zgodnie z EN954-1/ISO13849-1 kategoria 4/PLe ①

Uzyskany stopień bezpieczeństwa zależy od obwodu zewnętrznego, wykonania instalacji elektrycznej, konfiguracji parametrów, wyboru przetworników i ich usytuowania na maszynie.
Optoelektroniczne i dotykowe czujniki bezpieczeństwa (np. kurtyny świetlne, skanery laserowe, przyciski stopu awaryjnego) są podłączone do systemu PLC bezpieczeństwa i są logicznie powiązane. Odpowiednie elementy wykonawcze maszyn lub systemów mogą być bezpiecznie wyłączone poprzez wyjścia przełączające systemu PLC bezpieczeństwa.

① Aktualna tylko do 29.12.2009. Od tego dnia obowiązuje tylko norma EN ISO 13849-1.

2.3 Prawidłowe zastosowanie

System PLC MELSEC QS Safety może być używany tylko w obrębie określonych parametrów eksploatacyjnych, takich jak napięcie, temperatura, itd.(patrz dane techniczne). Może być używany wyłącznie przez wyspecjalizowany personel i tylko z maszyną, do której został zamontowany oraz pierwotnie oddany do użytku przez wyspecjalizowany personel, zgodnie z "Przewodnikiem po aplikacji bezpieczeństwa" i "Podręcznikiem użytkownika QSCPU (projekt wyposażenia, konserwacja i przeglądy)".
Mitsubishi Electric Co. nie akceptuje roszczeń o odpowiedzialność, jeśli sprzęt używany jest w jakikolwiek inny sposób, lub jeśli zostały zrobione modyfikacje urządzenia nawet związane z montażem i instalacją.

2.4 Ogólne uwagi związane z ochroną i środki zapobiegawcze

> **UWAGA**
> - ***Należy przestrzegać uwag dotyczących ochrony i środków zapobiegawczych!***
>   ***Celem zapewnienia prawidłowego używania systemu PLC MELSEC QS Safety, prosimy o przestrzeganie poniższych zaleceń.***

- Podczas montażu, instalacji i używania systemu PLC MELSEC QS Safety, należy przestrzegać standardów i norm obowiązujących w Twoim kraju.
- Narodowe przepisy i uregulowania odnoszą się do instalacji, używania i okresowych przeglądów technicznych systemu PLC MELSEC QS Safety, a w szczególności:
  – Dyrektywa Maszynowa 98/37/EC
  (od 29.12.2009 Dyrektywa Maszynowa 2006/42/EC)
  – Dyrektywa EMC 2004/108/EC
  – Dyrektywa 89/655/EC dotycząca minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny użytkowania sprzętu roboczego
  – Dyrektywa Niskonapięciowa 2006/95/EC
  – Regulacje i zasady, dotyczące bezpieczeństwa pracy.
- Producenci i właściciele maszyny, w której używana jest system PLC MELSEC QS Safety, zobowiązani są do uzyskania i przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i zasad dotyczących bezpieczeństwa.
- Koniecznie muszą być przestrzegane wszelkie uwagi zawarte w instrukcjach, w szczególności uwagi dotyczące trybu ręcznego.
- Testy muszą być przeprowadzane przez wyspecjalizowany lub specjalnie upoważniony i autoryzowany personel oraz muszą być rejestrowane i dokumentowane, zapewniając innym osobom możliwość zrekonstruowania i odtworzenia testów w dowolnym czasie.
- Zewnętrzne napięcie zasilające to urządzenie, musi być zdolne do buforowania krótkich, 20 ms zaników napięcia sieci zasilającej, co określa norma EN 60204. Należy zastosować odpowiednie zasilacze, kompatybilne z PELV i SELV.

Projektowanie

> **NIEBEZPIECZEŃSTWO**
> - ***Gdy PLC bezpieczeństwa wykryje błąd w zewnętrznym zasilaniu lub usterkę w głównym module PLC, wyłącza wszystkie wyjścia. Należy utworzyć zewnętrzny obwód, aby przez wyłączenie wyjść pewnie zatrzymać wpływ zagrożenia. Niewłaściwa konfiguracja może doprowadzić do wypadku.***
> - ***Na zewnątrz PLC bezpieczeństwa utworzyć ochronę przekaźnika bezpieczeństwa od prądu zwarcia oraz obwód ochronny typu bezpiecznik i wyłącznik.***
> - ***Gdy z poziomu PC przeprowadzane są zmiany danych, programu lub kontrola statusu pracującego sterownika PLC bezpieczeństwa, należy poza sekwencją programu i PLC bezpieczeństwa utworzyć obwód blokady, gwarantujący, że cały system zawsze pracuje bezpiecznie.***
>   ***Przy działaniach z użyciem PLC bezpieczeństwa, należy całą uwagę zwrócić na bezpieczeństwo, przez uważne czytanie odpowiednich podręczników i określanie procedury działania.***
>   ***Ponadto, w przypadku działań online wykonywanych z poziomu komputera PC na module CPU bezpieczeństwa, powinny być z góry (systemowo) określone działania korygujące w stosunku do błędów komunikacyjnych, spowodowanych np. usterką kabla łączącego.***
> - ***Zabronione jest używanie wszystkich sygnałów, wychodzących z modułu CPU bezpieczeństwa do modułu master systemu CC-Link Safety. Sygnały te można znaleźć w podręczniku użytkownika do modułu master systemu CC-Link Safety.***
>   ***Sygnałów tych nie włączać i nie wyłączać programem sekwencyjnym, ponieważ zmiana stanu ON/OFF sygnałów wyjściowych systemu PLC może spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie, a działania bezpieczeństwa nie da się zagwarantować.***
> - ***Gdy moduł odległych we/wy bezpieczeństwa wykryje błąd CC-Link Safety, wyłącza wszystkie wyjścia. Należy zauważyć, że wyjścia w programie sekwencyjnym nie są wyłączane automatycznie. Należy utworzyć program sekwencyjny, który w programie wyłącza wyjścia, jeśli zostanie wykryty błąd CC-Link Safety. Jeśli CC-Link Safety zostanie przywrócona z włączonymi wejściami, może nieoczekiwanie zadziałać i doprowadzić do wypadku.***
> - ***Aby po wypełnieniu funkcji bezpieczeństwa i wyłączeniu wyjść, wstrzymać restart bez obsługi ręcznej, należy utworzyć program blokady, który do ponownego uruchomienia wykorzystuje przycisk reset.***

Projektowanie

> **UWAGA**
> - ***Nie wiązać przewodów do urządzeń zewnętrznych lub kabli komunikacyjnych razem z przewodami obwodu głównego lub linii zasilającej, lub instalować ich blisko siebie.***
>   ***Powinny być umieszczone w odległości nie mniejszej niż 100 mm. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może doprowadzić do powstania zakłóceń, które mogą spowodować błędne działanie.***

Uruchomienie i konserwacja

> **NIEBEZPIECZEŃSTWO**
> - ***Przy załączonym napięciu zasilania nie dotykać zacisków modułu. Grozi to porażeniem prądem elektrycznym.***
> - ***Baterię należy poprawnie podłączyć. Nie wolno jej rozładowywać, rozmontowywać, podgrzewać, zwierać, lutować lub wrzucać do ognia. Niewłaściwe obchodzenie się z baterią może doprowadzić do jej rozgrzania, wybuchu lub zapalenia, powodując w rezultacie wypadki lub pożary.***
> - ***Podczas czyszczenia modułów, dokręcania śrub montażowych i zaciskowych w listwach zaciskowych lub śrub mocujących moduły, należy odłączyć wszystkie fazy zewnętrznego napięcia zasilania używanego przez system. Nieprzestrzeganie tego zalecenia grozi porażeniem prądem elektrycznym.***
>   ***Śruby montażowe i zaciskowe w listwach zaciskowych oraz śruby mocujące moduły, należy dokręcać momentem w określonym przedziale wartości.***
>   ***Zbyt słabe dokręcenie śrub zacisków połączeniowych lub śrub mocujących listwy połączeniowe, może być przyczyną zwarcia, pożaru lub nieprawidłowego działania.***
>   ***Zbyt mocne dokręcenie śrub może być przyczyną uszkodzenia śruby i/lub modułu, co może spowodować odpadnięcie śruby lub modułu, zwarcie lub nieprawidłowe działanie.***
>   ***Zbyt słabe dokręcenie śrub mocujących może spowodować odpadnięcie śrub lub upadek modułu.***
>   ***Zbyt mocne dokręcenie śrub może spowodować upadek modułu lub śruby.***

Uruchomienie i konserwacja

> **UWAGA**
> - ***Działania online przeprowadzane z poziomu komputera PC na pracującym PLC bezpieczeństwa (zmiana programu, gdy CPU bezpieczeństwa jest w trybie RUN, testowanie urządzeń i zmiana statusu działania, jak np. przełączenie RUN-STOP), mają być wykonane po uważnym przeczytaniu podręcznika i zapewnieniu bezpieczeństwa. Działania mają być przeprowadzone przez poinstruowaną osobę, kierując się określoną przy projektowaniu procedurą postępowania.***
>   ***Zmiana programu w czasie, gdy CPU bezpieczeństwa jest w trybie RUN (zapis podczas RUN), w niektórych warunkach działania może być przyczyną awarii programu. Przed użyciem należy w pełni zrozumieć środki zapobiegawcze, opisane w podręczniku do GX Developer.***
> - ***Nie rozmontowywać lub nie modyfikować modułów.***
>   ***Może być to przyczyną awarii, nieprawidłowego działania, obrażeń personelu lub pożaru.***
>   ***Jeśli produkt zostanie naprawiony lub przerobiony przez inną stronę, niż określone centrum FA lub przez nas, nie zostanie objęty gwarancją.***
> - ***Każde radiowe urządzenie komunikacyjne, jak np. telefon komórkowy lub telefon osobisty systemu PHS, używać z dala od PLC bezpieczeństwa, zachowując we wszystkich kierunkach odstęp większy od 25 cm.***
>   ***Nieprzestrzeganie tego zalecenia może być przyczyną nieprawidłowego działania.***
> - ***Przed instalacją lub demontażem modułu, należy całkowicie wyłączyć zewnętrzne zasilanie systemu.***
>   ***Nieprzestrzeganie tego zalecenia może być przyczyną awarii lub nieprawidłowego działania urządzenia.***
> - ***Po pierwszym użyciu produktu, należy montaż/usuwanie modułu, płyty bazowej i listwy zaciskowej, ograniczyć do 50 razy (zgodnie z IEC61131-2).***
>   ***Nieprzestrzeganie tego ograniczenia może, z powodu złego styku złącza, przyczynić się do wadliwego działania modułu.***
> - ***Nie upuszczać lub nie uderzać w baterię, wmontowaną do modułu. Postępując tak można uszkodzić baterię, powodując wyciek płynu z wnętrza baterii.***
>   ***Jeśli bateria została upuszczona lub uderzona, należy ją usunąć i nie używać.***
> - ***Przed dotknięciem modułu zawsze należy rozładować statyczny ładunek elektryczny zgromadzony na powierzchni ciała, np. dotykając uziemionej powierzchni metalowej.***
>   ***Nieprzestrzeganie tego zalecenia może być przyczyną awarii lub nieprawidłowego działania urządzenia.***

Transport

> **UWAGA**
> - ***Moduł procesora centralnego zawiera baterię litową.***
>   ***Podczas transportowania baterii litowych należy zapewnić obchodzenie się z nimi w sposób określony normami transportowymi.***

2.5 Usuwanie

Nieużywane lub uszkodzone urządzenie należy zawsze usuwać zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami o usuwaniu odpadów (np. Europejski kod odpadu 16 02 14).

3 Dyrektywa EMC

W przypadku produktów sprzedanych w państwach europejskich, zgodność z Dyrektywą EMC, która jest jedną z norm europejskich, była od 1996 r. prawnym obowiązkiem. Zgodność z Dyrektywą Niskonapięciową, inną normą europejską, była prawnym obowiązkiem od 1997 r.
Producenci, którzy autoryzują swoje produkty, muszą je dostosować do EMC i Dyrektywy Niskonapięciowej, co jest wymagane do zadeklarowania zgodności ich produktów z tymi dyrektywami i do umieszczenia na ich produktach znaku "CE".
Produkty, do których stosuje się Dyrektywę EMC, oznaczone są znakiem graficznym CE.

3.1 Wymagania dotyczące zgodności z Dyrektywą EMC

Dyrektywa EMC określa, że produkty wprowadzane na rynek muszą być "tak skonstruowane, aby nie powodowały nadmiernych zakłóceń elektromagnetycznych (emisji) oraz nie były zbyt podatne na wpływ zakłóceń elektromagnetycznych (odporność)".
Od produktów mających zastosowanie wymaga się spełnienia tych wymagań. Rozdziały 3.1.1 aż do 3.1.5 podsumowują środki jakie należy przedsięwziąć, aby urządzenia skonstruowane z wykorzystaniem sterowników PLC serii MELSEC-QS były zgodne z Dyrektywą EMC.
Szczegóły tych środków zapobiegawczych zostały przygotowane w oparciu o kontrolę wymagań i właściwe standardy. Jednak nie gwarantujemy, że cała maszyna wykonana zgodnie z tymi szczegółami będzie zgodna z wyżej wymienionymi normami. Sposób określenia zgodności z Dyrektywą EMC oraz ocena, czy maszyna jest zgodna lub nie z Dyrektywą EMC, musi być ostatecznie określone przez producenta maszyny.

3.1.1 Normy istotne dla Dyrektywy EMC

Normy istotne dla Dyrektywy EMC (EN61131-2 : 2003) są poniżej wymienione.

Przedmiot testu	Szczegóły testu	Wartość standardowa
EN55011 (CISPR11) Wypromieniowana emisja①	Mierzone są emisje fal radiowych z produktu.	30–230 MHz: 40 dB (μV/m) Q② (w 10 m) 230–1000 MHz: 47 dB (μV/m) Q② (w 10 m)
EN55011 (CISPR11) Emisja przewodzona	Mierzone są zakłócenia z produktu do linii zasilającej.	0,15–0,5 MHz: 79dB Q②, 66 dB M② 0,5–30 MHz: 73 dB Q②, 60 dB M②
EN61000-4-2 Odporność na wyładowanie elektrostatyczne ①	Test odporności, w którym ładunek elektryczny przykładany jest do obudowy sprzętu.	8 kV (rozładowanie przez powietrze) 4 kV (rozładowanie przez zetknięcie)
EN61000-4-3 Odporność na wypromieniowane pole elektromagne-tyczne①	Test odporności, w którym pole elektromagnetyczne napromieniowuje produkt.	1,4–2,0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % modulacji AM 1 kHz
EN61000-4-4 Odporność na krótkotrwały impuls elektryczny①	Test odporności, w którym impuls zakłócenia przykładany jest do przewodu zasilającego i sygnałowego.	Przewód zasilający AC: ±2 kV Przewód zasilający DC: ±2 kV We/wy DC, analogowe, linia komunikacyjna: ±1 kV
EN61000-4-5 Odporność na przepięcie①	Test odporności, w którym do przewodu zasilającego i sygnałowego przykładane jest krótkotrwałe przepięcie.	Przewód zasilający AC: Metoda wspólna ±2 kV, Metoda różnicowa ±1 kV, Przewód zasilający DC: Metoda wspólna ±1 kV, Metoda różnicowa ±0,5 kV, We/wy DC, analogowe, komunikacja (ekranowana): Metoda wspólna ±1 kV We/wy DC, analogowe (nieekranowane): Metoda wspólna ±0,5 kV, Metoda różnicowa ±0,5 kV, Komunikacja (nieekranowana): ±1 kV
EN61000-4-6 Odporność na zakłócenia przewodzone①	Test odporności, w którym zakłócenie wysokiej częstotliwości przykładane jest do przewodu zasilającego i sygnałowego.	0,15–80 MHz, 80 % modulacji AM 1 kHz, 3 Vrms
EN61000-4-8 Odporność na pole magnetyczne o częstotliwości zasilania①	Test odporności, w którym produkt instalowany jest w polu magnetycznym cewki indukcyjnej.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

① PLC jest urządzeniem typu otwartego (urządzenie instalowane do innego urządzenia) i musi być zamontowane w przewodzącym panelu sterowniczym. Testy odpowiednich właściwości były przeprowadzone w czasie, gdy PLC był zainstalowany wewnątrz panelu sterowniczego.

② Q: Wartość quasi-szczytowa; M: Wartość średnia

3.1.2 Instrukcje instalacji dla Dyrektywy EMC

Sterownik PLC jest sprzętem typu otwartego i używany może być tylko po zainstalowaniu wewnątrz panelu sterowniczego. Stacje odległe CC-Link Safety powinny być również zainstalowane wewnątrz panelu sterowniczego. To nie tylko zapewnia bezpieczeństwo, ale również efektywnie ekranuje zakłócenia elektromagnetyczne generowane przez PLC.

Panel sterowniczy

- Należy użyć panelu sterowniczego wykonanego z materiału przewodzącego.
- Podczas mocowania płyty górnej lub bazowej panelu sterowniczego, należy zamaskować malowanie i zespawać tak, aby utworzyć dobry kontakt pomiędzy panelem i płytą.
- Aby zapewnić dobry kontakt elektryczny z panelem sterowniczym, na wewnętrznej płycie w panelu sterowniczym należy przesłonić farbę w miejscu sworzni instalacyjnych, aby zapewnić jak największą powierzchnię styku.
- Uziemić panel sterowniczy grubym przewodem tak, aby zapewnić niską impedancję połączenia z uziemieniem, nawet dla wysokich częstotliwości.
- Otwory wykonane w panelu sterowniczym nie mogą mieć większej średnicy niż 10 cm. Jeśli otwory mają 10 cm lub więcej, mogą być emitowane zakłócenia o częstotliwości radiowej. Ponieważ fale radiowe przenikają przez szczeliny pomiędzy drzwiami panelu sterowniczego i główną obudową, należy zmniejszyć te odstępy na tyle, na ile jest to praktycznie możliwe. Przenikanie fal radiowych można powstrzymać, nakładając uszczelkę EMI bezpośrednio na malowaną powierzchnię. Nasze testy przeprowadzone były na panelu, który charakteryzuje się maksymalnym tłumieniem 37 dB i średnim tłumieniem 30 dB (zmierzone metodą 3 m od 30 do 300 MHz).

Połączenie zasilania i przewodów uziemiających

Przewody uziemiające i zasilające system PLC muszą być podłączone tak, jak opisano niżej.

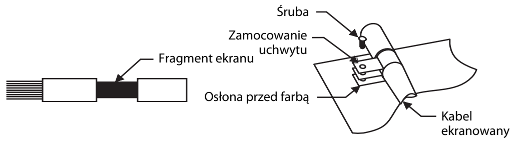
- Punkt uziemiający należy przewidzieć blisko modułu zasilacza. Uziemić zaciski LG i FG zasilacza (LG: Line Ground (uziemienie linii elektrycznej), FG: uziemienie konstrukcji) możliwie najgrubszymi i najkrótszymi przewodami. (Należy użyć przewodu o długości 30 cm lub krótszego.) Funkcją zacisków LG i iFG jest sprowadzenie do ziemi zakłóceń generowanych w systemie PLC, w związku z tym należy zapewnić możliwie najniższą impedancję uziemienia. Skoro przewody używane są do odprowadzania zakłóceń, sam przewód przenosi prąd o dużej zawartości zakłóceń. W ten sposób krótkie połączenie zapobiega przed tym, aby przewód funkcjonował jak antena.
- Przewód uziemiający prowadzony od punktu uziemiającego, musi być skręcony z przewodami zasilającymi. Przez skręcenie z przewodem uziemiającym, zakłócenia przepływające z przewodów zasilających mogą być odprowadzone do uziemienia. Jeśli jednak na przewodach zasilających został zainstalowany filtr, przewodów tych oraz przewodu uziemiającego nie wolno ze sobą skręcać.

3.1.3 Kable

Kable wyciągnięte z panelu sterowniczego na zewnątrz, zawierają składową szumów wysokiej częstotliwości. Dlatego na zewnątrz panelu sterowniczego zachowują się jak anteny, emitując zakłócenia. Gdy kable, które są podłączone do modułu master CC-Link Safety, modułu MELSECNET/H i modułu odległych we/wy CC-Link Safety, ciągnięte są na zewnątrz, należy użyć kabli ekranowanych. Użycie kabla ekranowanego zwiększa również odporność na zakłócenia. Zastosowanie ekranowanych linii sygnałowych (włączając linię wspólną) do modułu master CC-Link Safety, modułu MELSECNET/H i modułu odległych we/wy CC-Link Safety powoduje, że odporność na zakłócenia odpowiada wartości standardowej. Jeśli nie zastosowano kabla ekranowanego lub został niewłaściwie uziemiony, odporność na zakłócenia nie będzie spełniała określonych wymagań.

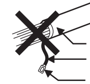
Uziemianie ekranu kabla ekranowanego

- Ekrany kabli ekranowanych należy uziemić możliwie blisko urządzenia uważając, aby kable uziemione nie były pod wpływem pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez kable uziemiające.
- Należy zastosować odpowiednie środki, aby fragment ekranu kabla ekranowanego, z którego częściowo usunięto zewnętrzną osłonę celem uzyskania kontaktu, został uziemiony do panelu sterowniczego na większej powierzchni styku. Można również zastosować obejmę, jak pokazano na rysunku obok. Jednak w tym przypadku należy nałożyć osłonę na malowaną powierzchnię wewnętrznej ściany pulpitu sterowniczego w miejscu, które styka się z uchwytem.



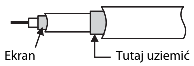
UWAGA

Nie jest zalecana metoda uziemiania przez lutowanie przewodu do fragmentu ekranu kabla ekranowanego (co pokazano niżej). Zwiększa to impedancję przy wysokiej częstotliwości i powoduje, że ekranowanie będzie nieefektywne.



Moduł MELSECNET/H

Do modułu MELSECNET/H w wersji z kablami koncentrycznymi, należy zawsze używać podwójnie ekranowanego kabla koncentrycznego (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY). Przez zastosowanie podwójnie ekranowanych kabli koncentrycznych można stłumić zakłócenia emitowane w przedziale częstotliwości 30 MHz lub wyższym. Podwójnie ekranowany kabel koncentryczny należy uziemić przez podłączenie do uziemienia ekranu zewnętrznego.



Do tematu uziemiania ekranu zewnętrznego nawiązuje powyższy opis.

Kable do sygnałów we/wy i inne kable komunikacyjne

Jak wspomniano wyżej, jeśli kable doprowadzające sygnały we/wy i inne kable komunikacyjne (takie jak CC-Link Safety), ciągnięte są na zewnątrz panelu sterowniczego, ekrany kabli ekranowanych należy zawsze uziemiać.

3.1.4 Moduł zasilacza

Po zwarciu ze sobą zacisków LG i FG należy je zawsze uziemiać.

3.1.5 Inne

Pierścień ferrytowy

Pierścień ferrytowy wpływa na zmniejszenie zakłóceń przewodzonych w paśmie około 10 MHz i zakłóceń emitowanych w paśmie od 30 MHz do 100 MHz.
Jeśli prowadzone poza panelem kable ekranowane nie zapewniają wystarczającej skuteczności ekranowania, lub jeśli emisja zakłóceń przewodzonych z linii zasilającej musi być stłumiona, zalecane jest mocowanie pierścieni ferrytowych.
Jako środek przeciwdziałający zakłóceniom zalecane jest również mocowanie pierścienia ferrytowego na kablu USB, który łączy CPU z komputerem osobistym.
Co do liczby zwojów w pierścieniu ferrytowym, to im więcej tym lepiej. Zalecana są dwa zwoje, lub większa liczba uzwojeń.

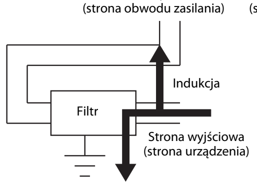


Należy zwrócić uwagę, iż pierścienie ferrytowe powinny być zamocowane na kablach w miejscu, które znajduje się bezpośrednio przed wyjściem kabli na zewnątrz panelu. Jeśli miejsce mocowania jest niewłaściwe, ferryt nie spowoduje jakiegokolwiek efektu.

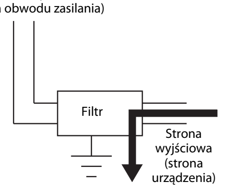
Filtr przeciwzakłóceniowy (filtr w obwodzie zasilania)

Filtr przeciwzakłóceniowy jest elementem, który ma wpływ na zakłócenia przewodzone. Nie jest wymagane umieszczenie filtru przeciwzakłóceniowego w obwodzie linii zasilającej, lecz zainstalowanie go może bardziej stłumić zakłócenia. (Filtr przeciwzakłóceniowy ma wpływ na zmniejszenie zakłóceń przewodzonych maksymalnie do 10 MHz.)
Gdy instalowany jest filtr przeciwzakłóceniowy, wymagane są środki zapobiegawcze, opisane poniżej.

- Przewodów strony wejściowej i strony wyjściowej filtru przeciwzakłóceniowego nie łączyć w wiązki. Gdy są zebrane w wiązki, zakłócenia strony wyjściowej będą indukować się do przewodów strony wejściowej.



Gdy wejściowe i wyjściowe przewody zebrane są w wiązki, zakłócenia będą indukowały się do strony wejściowej.



Przewody wejściowe i wyjściowe należy od siebie oddzielić.

- Zacisk uziemiający filtru przeciwzakłóceniowego należy uziemić do panelu sterowniczego, za pomocą możliwie krótkiego przewodu (mniej niż ok. 10 cm).

Informacje

Cecha filtru	Filtr przeciwzakłóceniowy		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Producent	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Prąd znamionowy	3 A	6 A	3 A
Napięcie znamionowe	250 V		

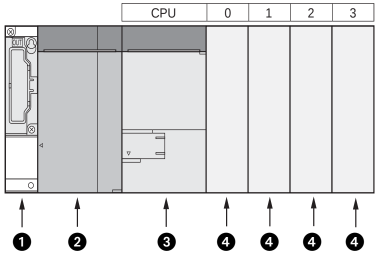
4 Opis produktu

4.1 Przegląd

Niniejsza instrukcja opisuje dane techniczne sprzętu oraz sposoby posługiwania się modułem QS001CPU serii QS. Instrukcja zawiera również opisy związane z danymi technicznymi modułu zasilacza, płyty bazowej oraz baterii. Wykorzystując QS001CPU można zbudować system PLC bezpieczeństwa.
Sterowniki z serii QS uzyskały najwyższy, mający zastosowanie w PLC poziom bezpieczeństwa (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Kategoria 4/PLe).

4.2 Konfiguracja systemu

Poniższy rysunek pokazuje konfigurację systemu PLC bezpieczeństwa z zastosowaniem QS001CPU.



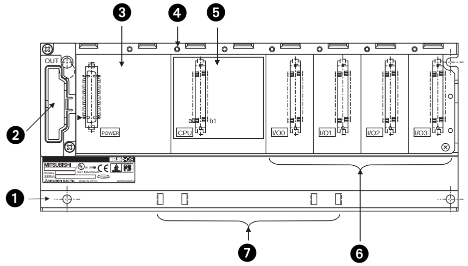
Nr	Nazwa produktu	Typ
❶	Płyta bazowa bezpieczeństwa	QS034B
❷	Moduł zasilacza bezpieczeństwa	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Moduł CPU bezpieczeństwa	QS001CPU
❹	Moduł sieciowy	Moduł master CC-Link Safety
		Moduł MELSECNET/H

UWAGI

- Do płyty bazowej bezpieczeństwa nie można podłączyć rozszerzającej płyty bazowej.
- W systemie PLC bezpieczeństwa nie można skonfigurować systemu wieloprocesorowego.
- W złączach we/wy płyty bazowej można zamontować wyłącznie moduł master CC-Link Safety, moduł MELSECNET/H oraz moduł pusty.
- Nie można podłączyć graficznych terminali operatorskich (GOT).

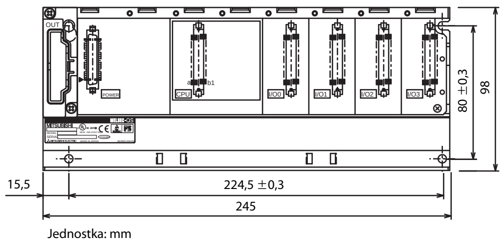
4.3 Płyta bazowa QS034B

4.3.1 Nazwy i funkcje części składowych



Nr	Opis
❶	Otwory montażowe (∅ 5 mm) Otwory przeznaczone są do montowania płyty bazowej za pomocą śrub M4, gdy nie jest dostępna szyna DIN.
❷	Pokrywa ochraniająca obwód drukowany płyty bazowej.
❸	Stanowisko przeznaczone na moduł zasilacza
❹	Gwintowane otwory do montażu modułów przy pomocy śrub M3 x 12
❺	Stanowisko na moduł jednostki centralnej bezpieczeństwa
❻	Stanowiska na moduły rozszerzające
❼	Otwory do zainstalowania płyty bazowej na adaptorze szyny DIN

4.3.2 Wymiary i waga

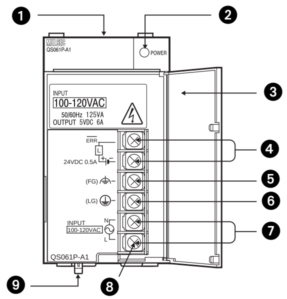


Waga: 0,28 kg

4.4 Moduły zasilaczy

4.4.1 Nazwy i funkcje części składowych

Poniżej pokazany został moduł zasilacza QS061P-A1. Model QS061P-A2 różni się wyłącznie pod względem napięcia wejściowego.



Nr	Opis	
❶	Otwór pod śrubę podtrzymującą Otwór ten służy do przymocowania modułu zasilacza do płyty bazowej przy pomocy wkrętu (M3 x 12).	
❷	Dioda LED POWER Świeci się, gdy zasilacz podaje do sterownika PLC napięcie zasilania (5 V DC).	
❸	Umocowana na zawiasach pokrywa zacisków połączeniowych.	
❹	Wyjście sygnału błędu ERR. (maks. 24 V/0,5 A) Włączone, gdy cały system pracuje normalnie. Wyłącza się (otwiera), gdy na wejście nie podano zasilania AC (lub bezpiecznik jest przepalony), a w module CPU pojawia się błąd stopu (włączając reset).	
❺	FG – zacisk uziemienia konstrukcji	
❻	LG – zacisk uziemienia linii zasilającej Podłączenie uziemienia filtru sieci zasilającej.	
❼	Napięcie zasilające Zaciski do podłączenia zasilania sieciowego do modułu zasilacza	QS061P-A1: 100 do 120 V AC
		QS061P-A2: 200 do 240 V AC
❽	Śruby listwy zaciskowej (M3,5 x 7), moment dokręcania: 0,66 do 0,89 Nm)	
❾	Dźwignia zwalniająca Sprężynowy mechanizm blokujący, który ułatwia wyjęcie modułu z płyty bazowej.	

UWAGI

- Zasilacz QS061P-A1 przeznaczony jest do napięcia wejściowego 100 do 120 V AC.
  Podłącznie do wyższego napięcia może spowodować awarię modułu QS061P-A1.
- Upewnić się, że zaciski LG i FG są uziemione.
- Zacisku ERR. nie można użyć jako wyjścia bezpieczeństwa.
  Maksymalna długość kabla łączącego ze stykiem ERR. wynosi 30 m.

4.4.2 Dane techniczne

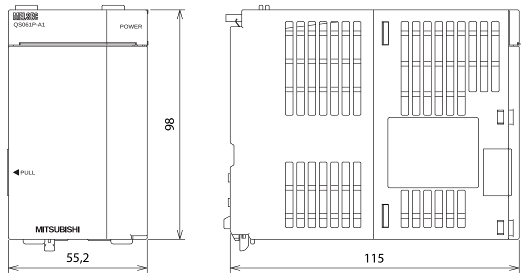
Parametr zasilacza		Moduł zasilacza	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Wejście	Napięcie	100–120 V AC (+10 %, -15 %)	200–240 V AC (+10%, -15%)
	Zakres napięć	85–132 V AC	170–264 V AC
	Częstotliwość	50/60Hz ±5 %	
	Współczynnik zniekształcenia napięcia	w obrębie 5 %	
	Pobór mocy	maks. 125 VA	
	Prąd rozruchowy	20 A w czasie 8 ms	
Wyjście	Napięcie	5 V DC①	
	Prąd znamionowy	6 A	
	Zabezpieczenie nadprądowe	6,6 A②	
	Zabezpieczenie nadnapięciowe	5,5 do 6,5 V③	
Waga		0,40 kg	

① Napięcie wyjściowe modułu zasilacza (5 V DC), doprowadzane jest bezpośrednio do płyty bazowej. Napięcie to nie może być wyprowadzane z jakichkolwiek zacisków.

② Jeśli prąd płynący w obwodzie przekracza określoną wartość, funkcja zabezpieczenia nadprądowego odcina obwód 5 V DC i przerywa działanie systemu.
Gdy napięcie jest obniżone, dioda LED w module zasilacza jest wyłączona lub świeci się na ciemnozielono. Jeśli mechanizm ten zostanie uaktywniony, należy wyłączyć wejściowe napięcie zasilające i wyeliminować przyczynę, która spowodowała np. zwarcie obwodu. Następnie, po kilku minutach, włączyć zasilanie aby ponownie uruchomić system.

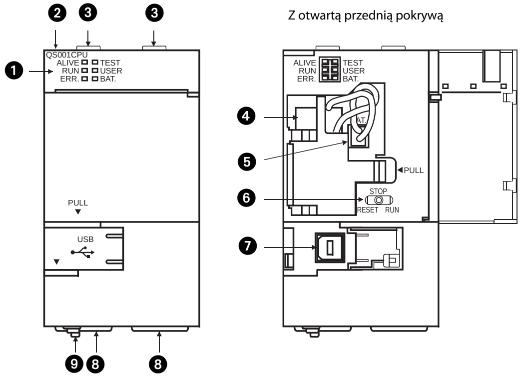
③ Jeśli do obwodu zostanie doprowadzone napięcie 5,5 V DC lub wyższe, funkcja ochrony nadnapięciowej odetnie obwód 5 V DC i przerwie działanie systemu.
Jeśli mechanizm ten zostanie uaktywniony, wyłączy się dioda LED w module zasilacza. W celu ponownego uruchomienia systemu należy wyłączyć wejściowe napięcie zasilające, a następnie za kilka minut włączyć. Pozwala to na rozruch i zainicjowanie systemu. Jeśli system nie uruchamia się i wskaźnik LED pozostaje wyłączony, niezbędna jest wymiana modułu zasilacza.

4.4.3 Wymiary



4.5 QS001CPU

4.5.1 Nazwy i funkcje części składowych

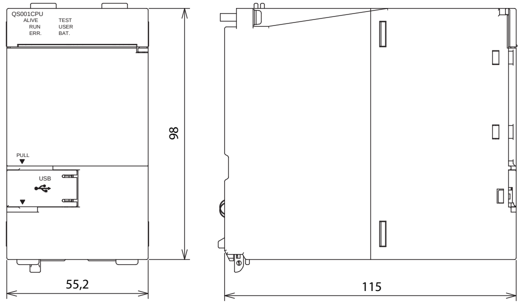


Nr	Opis		
❶	Diod y LED	ALIVE	● ZAŁ.: CPU pracuje normalnie① ● WYŁ.: Błąd licznika watchdog'a (błąd sprzętowy, dioda "ERR." jest również włączona)
		TEST	Tryb pracy CPU ● ZAŁ.: Tryb TEST① ● WYŁ.: Tryb SAFETY ● MIGA: Gdy tryb TEST został przełączony w tryb SAFETY. Dioda "TEST" wyłącza się po zresetowaniu.
		RUN	Stan pracy CPU ● ZAŁ.: PLC cyklicznie wykonuje program (tryb RUN)①. ● WYŁ.: CPU został przełączony w tryb STOP lub wystąpił błąd krytyczny, który zakończył wykonywanie programu. ● Miga: Przełącznik RUN/STOP został przełączony ze stanu STOP na RUN w ślad za zmianą programu lub parametru, lecz CPU nie jest w trybie RUN.
		USER	● ZAŁ.: Włączony sygnalizator (F)①. ● WYŁ.: Prawidłowe działanie
		ERR.	Błąd ● ZAŁ.: Auto-diagnostyczny system zarejestrował niekrytyczny błąd (wykonanie programu nie zostało przerwane)①. ● WYŁ.: CPU pracuje normalnie. ● Miga: Wykonanie programu zostało przerwane przez błąd krytyczny (Odstęp migania ON 200 ms/OFF 200 ms) lub wykonana została operacja RESET. (Odstęp migania ON 60 ms/OFF 60 ms)
		BAT.	● ZAŁ.: Za niskie napięcie baterii w CPU①. ● WYŁ.: Prawidłowe działanie
❷	Otwór pod śrubę podtrzymującą Otwór ten służy do przymocowania modułu CPU do płyty bazowej przy pomocy wkrętu (M3 x 12).		
❸	Zaczep mocujący moduł Zaczep używany jest do przymocowania modułu do płyty bazowej.		
❹	Bateria		
❺	Złącze baterii (gdy CPU opuszcza fabrykę, bateria nie jest podłączona)		
❻	Przełącznik RUN/STOP/RESET ● RUN: Wykonywanie programu PLC ● STOP: Zatrzymanie wykonania programu PLC ● RESET: Wykonuje sprzętowy reset oraz inicjalizację działania, gdy pojawia się błąd operacji.		

Nr	Opis
❼	Port USB do podłączenia jednostki programującej
❽	Zatrzask mocujący moduł Zatrzask używany jest do przymocowania modułu do płyty bazowej.
❾	Dźwignia zwalniająca Sprężynowy mechanizm blokujący, który ułatwia wyjęcie modułu z płyty bazowej.

① Załącza się podczas przetwarzania początkowego (auto-diagnostyka, itp.), natychmiast po załączeniu zasilania lub po zresetowaniu.

4.5.2 Wymiary i waga



Jednostka: mm

Waga: 0,29 kg

5 Instalacja

NIEBEZPIECZEŃSTWO

● ***Przed rozpoczęciem wszelkich prac związanych z instalacją i wykonywaniem połączeń elektrycznych, należy zawsze wyłączyć zasilanie sterownika PLC i inne zewnętrzne źródła zasilania.***

UWAGA

● ***PLC bezpieczeństwa należy używać w takich warunkach otoczenia, które są zgodne z ogólnymi wymaganiami technicznymi, opisanymi w rozdział 6 niniejszej instrukcji.***
Zastosowanie tego PLC w środowisku, którego właściwości wykraczają poza zakres ogólnych wymagań technicznych, może spowodować wstrząs elektryczny, pożar, błędnie działanie, uszkodzenie lub psucie się produktu.

● ***Należy starać się ustawiać moduł dokładnie nad prowadnicą znajdują się w płycie bazowej, inaczej można wygiąć styki w złączu modułu.***

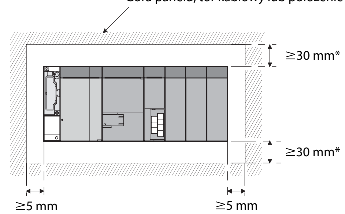
● ***Gdy w miejscach instalowania spodziewane są drgania, należy zabezpieczyć moduł przy pomocy śruby mocującej. Śrubę należy dokręcić momentem z określonego przedziału wartości. Jeśli śruba jest zbyt luźna, może to spowodować jej wypadnięcie lub wypadnięcie modułu. Zby silne dokręcenie może spowodować uszkodzenie śruby lub modułu oraz przyczynić się do ich wypadnięcia.***

● ***Nie wolno dotykać przewodzących części modułu lub komponentów elektronicznych. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie modułu.***

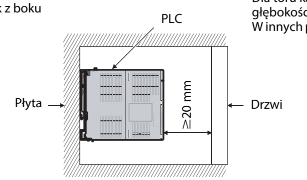
5.1 Wybieranie miejsca instalacji

PLC należy instalować w odpornej na uderzenia obudowie, mającej zatwierdzoną osłonę (na przykład w szafce na elektryczną aparaturę łączeniową). Szafka i jej instalacja musi być dostosowana do wszystkich obowiązujących przepisów, zarówno miejscowych jak i narodowych.
Ze względu na zwiększoną wentylację i łatwość wymiany modułu, pomiędzy PLC i konstrukcją lub częściami należy zostawić następujące odstępy.

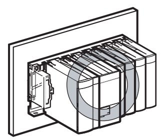
Widok z przodu



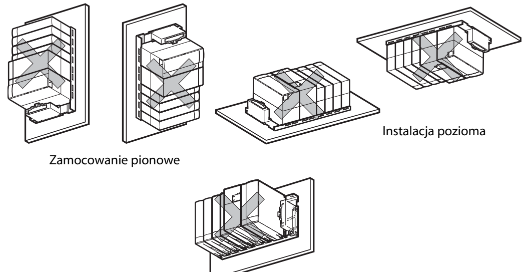
Widok z boku



* Dla toru kablowego o maksymalnej głębokości 50 mm.
W innych przypadkach 40 mm lub więcej.



Ponieważ PLC wytwarza ciepło, powinno być zamontowane w dobrze przewietrzanym miejscu i w kierunku pokazanym na rysunku z lewej.
Sterownika PLC nie wolno instalować w pozycji pionowej, dołem do góry lub na płaszczyźnie poziomej, ponieważ ułożenie to nie pozwala na wystarczające przewietrzanie urządzenia. Nie montować sterownika w jakimkolwiek z pokazanych niżej kierunków.



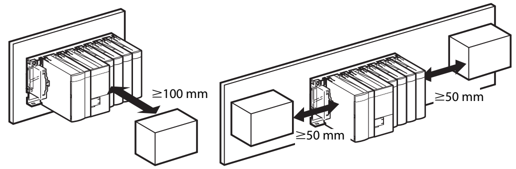
Instalacja pozioma

Zamocowanie pionowe

Zamocowanie dołem do góry

Chcąc nie dopuścić do powstania mechanicznych naprężeń, płytę bazową należy zainstalowana na ścianie o płaskiej powierzchni.

Unikać zamocowania płyty bazowej w pobliżu źródeł drgań, jak np. dużych styczników magnetycznych i wyłączników; montować na odrębnym panelu lub w pewnej odległości. W celu uniknięcia wpływu zakłóceń emitowanych i ciepła, pomiędzy PLC i urządzenia generujące zakłócenia lub ciepło (styczniki i przekaźniki) należy wprowadzić wskazane niżej odstępy.



Stycznik, przekaźnik, itp.

5.2 Instalowanie płyty bazowej

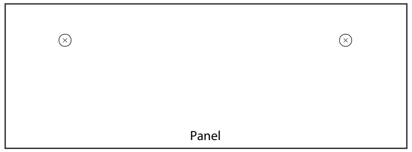
Płyta bazowa może być instalowana bezpośrednio na płaskiej, pionowej powierzchni (na przykład na tylnej ścianie elektrycznej szafki rozdzielczej) lub na szynie DIN.

5.2.1 Bezpośredni montaż na ścianie

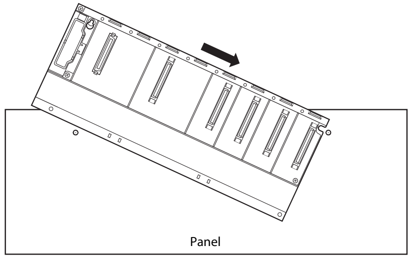
Płytę bazową należy instalować na panelu bez zamontowanego modułu w ostatnim, prawym stanowisku płyty bazowej.

① Wywiercić otwory pod śruby mocujące. Rozmieszczenie otworów pokazano w część 4.3.2.

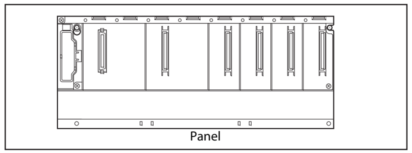
② Przykręcić dwie górne śruby montażowe na swoim miejscu (np. w ścianie szafki), lecz jeszcze ich nie dokręcać.



③ Otwarty otwór montażowy, znajdujący się na prawej stronie płyty bazowej, umieścić na prawej, górnej śrubie.



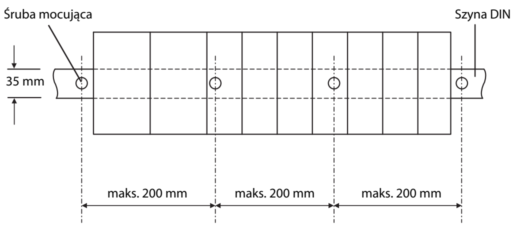
④ Nasunąć lewy otwór montażowy płyty bazowej na drugą śrubę.



⑤ Włożyć dolne śruby i przymocować płytę bazową do ścianki, dokręcając wszystkie śruby.

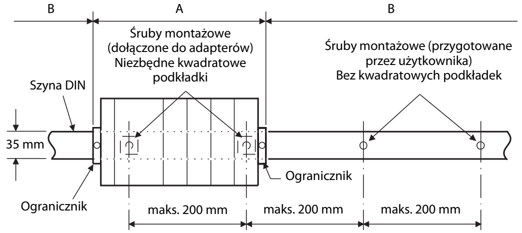
5.2.2 Montaż na szynie DIN

Do dyspozycji są adaptery typu Q6DIN2, pozwalające na zamontowanie płyty bazowej na 35 mm szynie DIN.
Solidne i bezpieczne wykonanie instalacji wymaga, aby śruby mocujące szynę w szafce rozdzielczej nie były oddalone od siebie więcej niż o 200 mm.

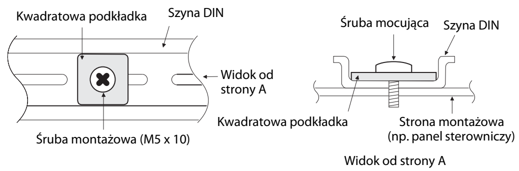


Gdy szyna DIN instalowana jest w środowisku dużych drgań lub podatnym na wstrząsy, należy w odstępach 200 mm, lub mniejszych, wstawić śruby montażowe pokazaną niżej metodą.
W obszarze A (dół płyty bazowej) przykręcić szynę DIN do pulpitu sterowniczego, wykorzystując śruby montażowe i kwadratowe podkładki dołączone do adapterów.

W obszarach B (gdzie płyta bazowa nie jest instalowana), przykręcić szynę DIN typowymi śrubami montażowymi.

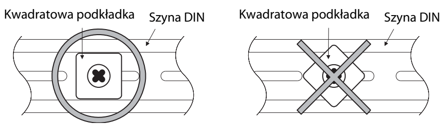


Włożyć dostarczone śruby montażowe i kwadratowe podkładki tak, jak pokazano niżej.

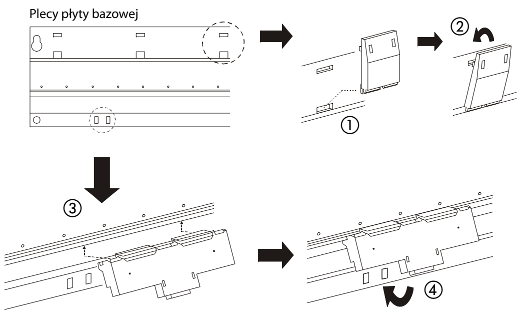


UWAGI

- Należy używać takich szyn DIN, które dostosowane są do śrub M5.
- Do każdej śruby montażowej należy zastosować tylko jedną podkładkę. Używać tylko tych kwadratowych podkładek, które dostarczane są wraz z adapterami. Jeśli do jednej śruby montażowej zostaną użyte dwie podkładki lub więcej, śruba może zawadzać o płytę bazową.
- Boki kwadratowych podkładek należy wyrównać w stosunku do szyny DIN.



Instalowanie adapterów



① Wsunąć języczek małego adaptera w dolną szczelinę.

② Naciskać wierzchołek adaptera w kierunku górnej szczeliny, aż wskoczy na swoje miejsce.

③ Do szyny umieszczonej w płycie bazowej wstawić od spodu większy adapter.

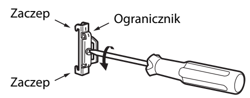
④ Naciskać dolną część adaptera w kierunku dolnej szczeliny, aż adapter wskoczy na swoje miejsce.

Gdy tylko adaptery zostaną zainstalowane, można montować płytę bazową na szynie DIN.

Montowanie ogranicznika

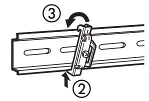
Gdy szyna DIN używana jest w miejscu, w którym występują duże drgania lub wstrząsy, należy przy pomocy ograniczników dostarczonych wraz z szyną DIN unieruchomić płytę bazową.

① Poluzować śrubę znajdującą się na wierzchu ogranicznika. (Wymagane są dwa ograniczniki.)

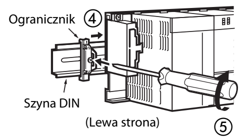


② Dolny koniec ogranicznika zaczepić od spodu szyny DIN. Ogranicznik należy instalować grotem strzałki do góry.

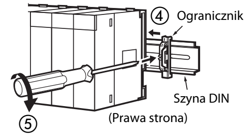
③ Górny koniec ogranicznika zaczepić od góry szyny DIN.



④ Dosunąć obydwa ograniczniki do końców płyty bazowej tak, aby się z nimi stykały.



⑤ Za pomocą śrubokręta dokręcić śruby ograniczników. (Moment dokręcenia: 1,00 do 1,35 Nm)



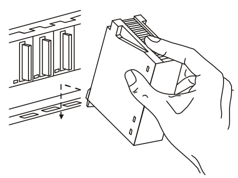
Upewnić się, że lewy i prawy ogranicznik jest pewnie przymocowany do szyny DIN.



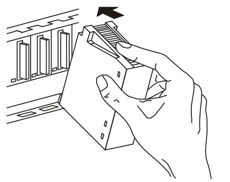
UWAGA

Przy instalowaniu płyty bazowej z wykorzystaniem ograniczników, należy w panelu sterowniczym uwzględniać ich wymiary. Dwa ograniczniki zwiększą szerokość płyty bazowej o 18 mm. (Szerokość płyty bazowej QS034B wraz z ogranicznikami wynosi 263 mm.)

5.3 Instalowanie modułów na płycie bazowej



① Po wyłączeniu zasilania, należy dolny zaczep modułu wsunąć w otwór naprowadzający w płycie bazowej.
Moduł zasilacza i moduł CPU mają po dwa dolne wypusty.
Należy upewnić się, że obydwa wypusty zostały włożone do otworów prowadzących.

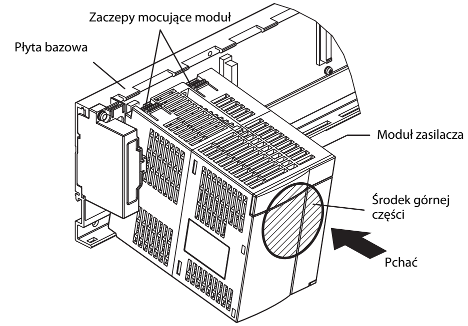


② Następnie zdecydowanie docisnąć moduł do płyty bazowej, uważając, aby został całkowicie wsunięty.

③ W przypadku instalacji modułów w takich miejscach, w których spodziewane są drgania, należy moduł zabezpieczyć przy pomocy śruby mocującej (M3 x 12). (Moment dokręcenia: 0,36 do 0,48 Nm)
Śruby te nie są dołączane wraz z modułami.

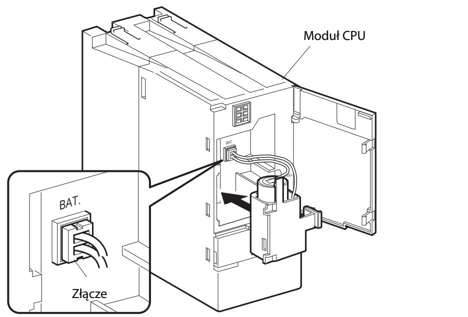
UWAGA

Moduły zasilaczy oraz moduł CPU mają na górze po dwa zaczepy mocujące. Docisnąć środek górnej części modułu zasilacza lub modułu CPU i zamontować tak, żeby dwa zaczepu mocujące moduł z lewej i prawej strony pewnie zazębiły się z płytą bazową.



5.3.1 Podłączanie baterii podtrzymującej CPU

Gdy CPU opuszcza fabrykę, złącze baterii Q6BAT nie jest podłączone. Zabezpiecza to przed możliwością rozładowania lub powstania zwarcia w czasie transportu.
Przed uruchomieniem CPU bateria musi być podłączona. Otworzyć pokrywę z przodu modułu CPU i upewnić się, że bateria jest poprawnie zainstalowana. Następnie wetknąć złącze baterii w końcówkę złącza, znajdującego się na obudowie.



5.4 Podłączanie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- ***Przed wykonaniem instalacji elektrycznej należy upewnić się, że wszystkie fazy zewnętrznego napięcia zasilającego wykorzystywanego przez system są odłączone.***
  Niezupełne wyłączenie całego zasilania, może doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub do uszkodzenia produktu.
- ***Gdy po zainstalowaniu lub wykonaniu połączeń elektrycznych moduł ma być zasilony lub eksploatowany, należy upewnić się, że dołączona osłona listwy zaciskowej jest zamknięta.***
  Nie postępując tak można doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym.

UWAGA

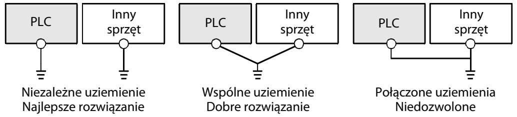
- ***Poprawnie uziemić zaciski FG i LG.***
  Nieprzestrzegając tego zalecenia, można doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub niewłaściwego działania.
- ***Do okablowania listwy zaciskowej należy użyć nielutowanych końcówek z tulejkami izolacyjnymi. Do jednego zacisku można podłączyć najwyżej dwie nielutowane końcówki.***
- ***Należy używać właściwych nielutowanych końcówek i dokręcać je z określonym momentem.***
  Jeśli zostanie użyta jakakolwiek nielutowana końcówka widełkowa, po obluzowaniu się śruby zaciskowej może się rozłączyć, powodując awarię.
- ***Przed wykonaniem połączeń elektrycznych należy sprawdzić rozmieszczenie zacisków i zgodność z nominalnymi wartościami napięcia.***
  Podłączenie do napięcia zasilania o wartości różnej od nominalnej lub nieprawidłowe wykonanie połączeń elektrycznych może być przyczyną pożaru lub uszkodzenia produktu.
- ***Śruby montażowe i zaciskowe w listwach zaciskowych oraz śruby mocujące moduły, należy dokręcać momentem w określonym przedziale wartości.***
  Zbyt słabe dokręcenie śrub zaciskowych połączeniowych lub śrub mocujących listwy połączeniowe, może być przyczyną zwarcia, pożaru lub nieprawidłowego działania.
  Zbyt mocne dokręcenie śrub może być przyczyną uszkodzenia śruby i/lub modułu, co może spowodować odpadnięcie śruby lub modułu, zwarcie lub nieprawidłowe działanie.
  Zbyt słabe dokręcenie śrub mocujących może spowodować odpadnięcie śrub lub upadek modułu.
  Zbyt mocne dokręcenie śrub może spowodować upadek modułu lub śruby.
- ***Należy upewnić się, że wewnątrz modułu nie ma obcych ciał, takich jak opiłki lub resztki kabli. Takie odpadki mogą spowodować pożar, uszkodzenie lub wadliwe działanie.***
- ***Na wierzchu modułu znajduje się nalepka, która w czasie kablowania chroni moduł przed wpadnięciem do środka obcych substancji, takich jak obcięte fragmenty przewodów. W czasie wykonywania połączeń elektrycznych nie należy zrywać tej nalepki.***
  Ze względu na wydzielanie ciepła, należy przed uruchomieniem systemu upewnić się, że nalepka została oderwana.
- ***Do celów użytkowych, PLC bezpieczeństwa należy zainstalować w panelu sterowniczym.***
  Główny obwód zasilający należy podłączyć do modułu zasilacza poprzez listwę rozdzielczą.
  Dodatkowo, okablowanie i wymiana modułu zasilacza musi być przeprowadzone przez pracownika utrzymania, który jest obeznany z ochroną przeciwporażeniową. W sprawie metod okablowania, odsyłamy do podręcznika użytkownika QSCPU (Projektowanie sprzętu, konserwacja i przeglądy).)

Aby nie dopuścić do pojawienia się zakłóceń pochodzących od obwodów zasilających i innych źródeł, prosimy o przestrzeganie następujących instrukcji:

- Kable doprowadzające zasilanie DC nie mogą być prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie kabli zasilających AC.
- Kable wysokiego napięcia powinny być prowadzone oddzielnie od kabli sterujących oraz kabli transmisyjnych. Pomiędzy tymi rodzajami kabli należy zachować przynajmniej 100 mm odstęp.
- Wykonując obwód zasilania, zawsze należy podłączać odpowiedni wyłącznik lub zewnętrzny bezpiecznik, który ma dobraną charakterystykę zadziałania, uwzględniającą prąd znamionowy oraz prąd rozruchowy modułu zasilacza.
  Gdy PLC używany jest niezależnie, zalecane jest, z uwagi na ochronę przewodów, zainstalowanie wyłącznika o prądzie 10 A lub zewnętrznego bezpiecznika.
- Kable należy podłączać do zacisków w taki sposób, aby w listwach zaciskowych nie powstawały nadmierne naprężenia mechaniczne.

5.4.1 Uziemianie

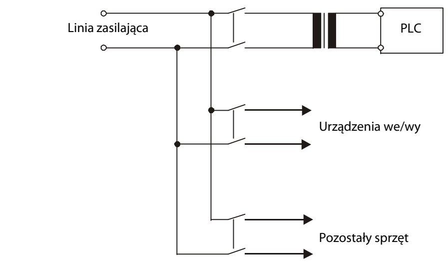
- Maksymalna wartość rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 100 Ω.
- Zacisk uziemiający powinien być usytuowany możliwie jak najbliżej PLC, a kabel uziemiający powinien być jak najkrótszy.
- Jeśli to możliwe, PLC należy uziemić oddzielnie od pozostałego sprzętu. Jeśli nie jest możliwe przydzielenie oddzielnego połączenia z uziemieniem, należy upewnić się, że wspólna ziemia podłączona jest tak, jak pokazano poniżej na środkowej ilustracji.



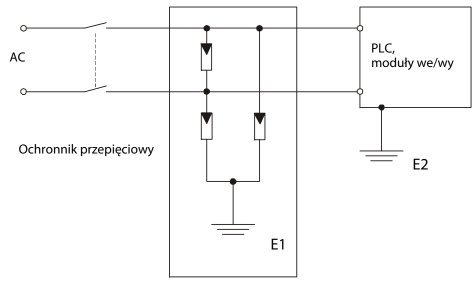
- Powierzchnia przekroju kabla uziemiającego powinna wynosić przynajmniej 2 mm^2.

5.4.2Podłączanie zasilania

PLC powinno być zasilane oddzielnie od zasilania wejść i wyjść oraz pozostałego sprzętu, występującego w systemie. Przy wysokim poziomie zakłóceń należy użyć transformatora izolującego.



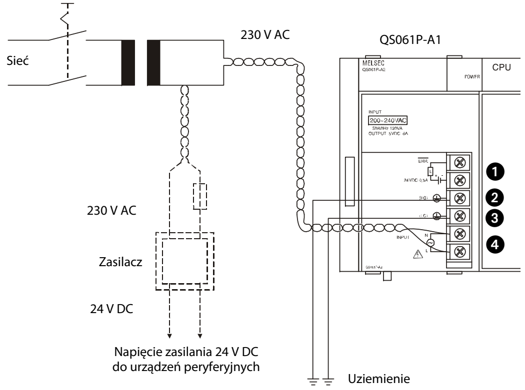
W celu zminimalizowania spadków napięć w linii zasilającej, należy użyć przewodów o możliwie największej powierzchni przekroju (maks. 2 mm^2). Celem zabezpieczenia się przed gwałtownymi wahaniami zasilania, należy zainstalować tłumiki przepięć (np. od uderzenie pioruna).



UWAGA

- ***Przewody uziemiające ochronnik przepięciowy E1 i sterownik E2, muszą być prowadzone osobno.***
- ***Prosimy uważnie wybierać ochronnik przepięciowy, żeby nie był wyzwalany dozwolonymi wahaniami napięcia.***

Poniższy schemat pokazuje przykład połączenia przewodów w obwodzie zasilania i uziemienia. Zastosowany został moduł zasilacza QS061P-A1 (wejście AC 200 do 240 V).



Nr	Opis
1	Wyjście sygnału błędu (maks. 24 V/0,5 A) W trakcie normalnej pracy styk ten jest zamknięty i otwiera się, gdy zarejestrowany zostanie błąd.
2	FG połączenie z uziemieniem konstrukcji
3	LG połączenie z uziemieniem linii zasilającej
4	Wejście sieci zasilającej 230 V AC

UWAGA

- ***Do podłączenia linii zasilających 110/230 V AC i 24 V DC, należy użyć przewodów o możliwie największej powierzchni przekroju (maks. 2 mm^2) i skręconych na całej długości, aż do zacisków łączących. W celu zabezpieczenia się przed możliwym zwarciem spowodowanym przez obluźnione śruby, należy użyć nielutowanych końcówek z rurkami izolacyjnymi.***
- ***Jeśli zaciski LG i FG są podłączone, muszą być uziemione. Obydwa te zaciski mogą być podłączone wyłącznie do uziemienia. Jeśli zaciski LG i FG są podłączone a nie są uziemione, PLC może reagować bardzo wrażliwie na błędy. Kiedy zacisk LG jest podłączony i dotykane są przewodzące elementy lub powierzchnie, również wtedy istnieje ryzyko porażenia, ponieważ zacisk ten jest nieizolowany.***
- ***Zacisku ERR. nie można wykorzystać jako wyjścia bezpieczeństwa. Ponadto, długość kabla łączącego ze stykiem ERR. należy ograniczyć do 30 m lub mniej.***

Połączenie z zasilaczem bezprzerwowym

Kiedy do bezprzerwowego zasilacza (dalej zwanego UPS) podłączany jest system oparty o moduł CPU serii QS, należy być pewnym poniższych określeń:

- Co się tyczy UPS, należy stosować systemy zasilania typu online lub systemy interaktywne online, mające współczynnik zniekształcenia napięcia mniejszy od 5 %.
- Jako bezprzerwowy, handlowy system zasilania online, należy zastosować serię UPS Mitsubishi Electric (numer serii P lub późniejszy) (np.: FW-F10-0.3K/0.5K).
  Nie używać jakichkolwiek innych, dostępnych w handlu, bezprzerwowych systemów zasilania online, niż wymienioną wyżej serię F.

6 Ogólne dane techniczne

Parametry			Opis	
Zakres temperatur pracy			0 °C to +55 °C	
Temperatura przechowywania			-40 °C to +75 °C	
Względna wilgotność otoczenia	Praca		10 do 90 % (bez kondensacji)	
	Przechowywanie			
Środowisko pracy			Bez gazów żrących	
Wysokość eksploatacji①			Maksymalnie 2000 m n.p.m.	
Odporność na drgania			Zgodnie z IEC 61131-2 Liczba cykli pomiarowych: 10 razy w każdym z kierunków: X, Y, Z	
			Stałe przyśpieszenie	**Połowa amplitudy**
	Przy krótkotrwałych drganiach		— (5 do 9 Hz) maks. 9,8 m/s^2 (9 do 150 Hz)	3,5 mm (5 do 9 Hz) — (9 do 150 Hz)
	Przy drganiach ciągłych		— (5 do 9 Hz) maks. 4,9 m/s^2 (9 do 150 Hz)	1,75 mm (5 do 9 Hz) — (9 do 150 Hz)
Odporność na wstrząsy			Zgodnie z IEC 61131-2 (147 m/s^2, czas trwania działania 11 ms, trzy razy w kierunkach odpowiednio X, Y i Z przez pół fali sinusoidalnego impulsu)	

① Nie składować i nie eksploatować PLC przy ciśnieniach wyższych niż ciśnienie atmosferyczne na wysokości 0 m nad poziom morza. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może powodować nieprawidłową pracę urządzenia.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS Programozható biztonsági vezérlő

QS001CPU, QS034B alapegység és tápegységek – felszerelési útmutató

Rend.sz.: 231372 HUN, A változat, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokió, Japán

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Németország

1 Az útmutatóról

Ez a dokumentum az eredeti angol változat magyar nyelvű fordítása.

1.1 A QS biztonsági PLC rendszerhez kapcsolódó dokumentáció

Ebben az útmutatóban egy MELSEC QS biztonsági PLC rendszert felépítő QS001CPU CPU modul, QS034B alapegység valamint a QS061P-A1 és a QS061P-A2 tápmodulok felszerelésére vonatkozó utasítások találhatók.
A CC-Link Safety mester modul valamint a MELSECNET/H modul beszerelésével kapcsolatos utasítások különálló útmutatókban találhatók.
A MELSEC QS biztonsági PLC rendszer felszerelésének, beállításának és üzembe helyezésének leírása a "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)" és a "QSCPU User's Manual (Function Explanation, Program Fundamentals)" kézikönyvekben található.

Az ebben a dokumentumban nem szereplő részletes műszaki adatok megtalálhatók a lenti kézikönyvekben. Ezek a kézikönyvek ingyenesen letölthetők a www.mitsubishi-automation.hu honlapunkról.

- Safety Application Guide
- Safety Application Guide, Safety Function Block Manual
- QSCPU Programming Manual (Common Instructions)
- CC-Link Safety System Master Module QS0J61BT12 User's Manual
- CC-Link Safety System Remote I/O Module QS0J65BTB2-12DT User's Manual
- Q Corresponding MELSECNET/H Network System Reference Manual (PLC to PLC network)
- GX Developer Version 8 Operating Manual
- GX Developer Version 8 Operating Manual (Safety PLC)

A fentieken kívül, bármilyen védőberendezés felszereléséhez további specifikus műszaki szakképzetségre van szükség, amelynek részletes leírása nem található meg ebben a dokumentációban.

1.2 Ennek a dokumentumnak a szerepe

Ez az útmutató a munkagépgyártó üzem műszaki személyzetének és/vagy a munkagépkezelő személynek nyújt tájékoztatást egy MELSEC QS biztonsági PLC rendszerhez tartozó QS001CPU CPU modul, QS034B alapegység és QS061P-A1/QS061P-A2 tápmodulok biztonságos felszereléséről.
Ez az útmutató nem tartalmazza annak a munkagépnek az üzemeltetési utasításait, amelybe ez a biztonsági vezérlőrendszer be van illetve be lesz szerelve. Az ilyen természetű információk a munkagép üzemeltetési kézikönyvében találhatók.

2 Biztonsági utasítások

Ebben a fejezetben az ön saját valamint a berendezést működtető személyzet biztonságával kapcsolatos információk találhatók. A felszerelési munkálatok megkezdése előtt kérjük, figyelmesen olvassa el ezt a fejezetet.
Ebben az útmutatóban a termékek helyes és biztonságos üzemeltetésére vonatkozó speciális figyelmeztetések világosan meg vannak jelölve az alábbiak szerint:

VESZÉLY:
Személyi sérülés veszélyére vonatkozó figyelmeztetések. Az itt leírt óvintézkedések figyelmen kívül hagyása sérülést vagy súlyos egészségkárosodást okozhat.

FIGYELEM:
A berendezések vagy vagyontárgyak sérülésére vonatkozó figyelmeztetések.
Az itt leírt óvintézkedések figyelmen kívül hagyása a berendezés vagy egyéb vagyontárgyak súlyos károsodásához vezethet.

2.1 Szakképzett személyek

A MELSEC QS biztonsági PLC rendszer beszerelését kizárólag szakképzett személyek végezhetik. A szakképzett személyek olyan személyek, akik teljesítik a következő feltételeket:

- Megfelelő műszaki képesítéssel rendelkeznek. A megfelelő műszaki szakképesítés megszerezhető a helyi Mitsubishi Electric irodán keresztül. A helyszínekkel és időbeosztásokkal kapcsolatos információkhoz a helyi irodán keresztül juthat hozzá.
- Megfelelő utasításokat kaptak a munkagépet üzemeltető felelős személytől a munkagép üzemeltetésével kapcsolatban és a pillanatnyilag érvényben lévő biztonsági irányelvekről.
- Hozzáférhetnek a MELSEC QS biztonsági PLC rendszer üzemeltetési kézikönyveihez, amelyeket elolvastak, és amelyeknek tartalmával megismerkedtek.
- Hozzáférhetnek a biztonsági vezérlőrendszerhez csatlakoztatott védőberendezések (például fényfüggöny) üzemeltetési kézikönyveihez, amelyeket elolvastak, és amelyek tartalmával megismerkedtek.

2.2 A készülék alkalmazási területei

A MELSEC QS biztonsági PLC rendszer esetében egy biztonsági alkalmazásoknál használható konfigurálható vezérlőrendszerről van szó. Üzemeltetése a következő szabványokkal van összhangban:

- az EN 61508 szabvány szerinti SIL 3 szint
- az EN954-1/ISO13849-1 szabványoknak megfelelő 4-es kategória/PLe ①

A megvalósítható biztonsági szint a külső áramkörtől, a huzalozás kialakításától, a beállított paraméterektől, a kiválasztott érzékelőelemektől és azoknak a munkagépen történő elhelyezésétől függ.
Az optoelektronikus és az érintésérzékeny biztonsági érzékelők (például fényfüggönyök, lézerszkennerek, biztonsági kapcsolók, érzékelők, vészkikapcsoló gombok) össze vannak kötve a biztonsági PLC rendszerrel és logikai egységet alkotnak. A munkagépek vagy rendszerek megfelelő működtető szervei biztonságosan kikapcsolhatók a biztonsági PLC rendszeren lévő kapcsolókimeneteken keresztül.

① A megfelelés csupán a 2009. XII. 29. dátumig feltételezhető. Attól kezdve csupán az EN ISO 13849-1 szabvánnyal való összhang lesz érvényben.

2.3 Megfelelő üzemeltetés

A MELSEC QS biztonsági PLC rendszert kizárólag a specifikus üzemeltetési határértékeken belüli (feszültség, hőmérséklet stb; lásd a specifikációkat) alkalmazásoknál szabad üzemeltetni. A készülékeket kizárólag szakképzett személyzet kezelheti és kizárólag azzal a munkagéppel együtt, amelyre a készülék szakképzett személy által eredetileg fel lett szerelve és be lett üzemelve, valamint amely megfelel a "Safety Application Guide" és a "QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)" kézikönyvekben leírt feltételeknek.
A Mitsubishi Electric vállalatot nem terheli felelősség, ha a berendezés bármilyen más eltérő módon kerül felhasználásra, illetve ha a készülék módosítva lett, még ha arra a beszerelésből és telepítésből kifolyólag is került sor.

2.4 Általános védelmi jelzések és védelmi intézkedések

FIGYELEM

- ***Ügyeljen a védelmi jelzések és intézkedések betartására!***
  A MELSEC QS biztonsági PLC rendszer megfelelő üzemeltetése érdekében kérjük, ügyeljen a következő pontokba foglaltak betartására.

- A MELSEC QS biztonsági PLC rendszer felszerelése, telepítése és üzemeltetése közben igazodjon az országban érvényben lévő szabványokhoz és irányelvekhez.
- A nemzeti szabályok és előírások a MELSEC QS biztonsági PLC rendszer beszerelésére, üzemeltetésére és időszakos műszaki ellenőrzésére vonatkoznak, amelyek közül a következők különösen fontosak:
  - 98/37/EK Gépi berendezésekre vonatkozó irányelv (a 2009. XII. 29. dátumtól kezdve a 2006/42/EK Gépi berendezésekre vonatkozó irányelv)
  - 2004/108/EK EMC irányelv
  - 89/655/EK Munkahelyi berendezésekre és felszerelésekre vonatkozó irányelv
  - 2006/95/EK Kisfeszültségi irányelv
  - Munkabiztonsági előírások illetve biztonsági szabályok
- A MELSEC QS biztonsági PLC rendszert tartalmazó munkagép gyártóinak és tulajdonosainak kötelesek beszerezniük az összes vonatkozó biztonsági előírást és szabályokat valamint ügyelniük kell a betartásukra.
- A jelzésekhez, különösen a kézikönyvekben található tesztelésre vonatkozó jelzésekhez való igazodás feltétlenül szükséges.
- A tesztelést szakképzett illetve speciálisan képzett és felhatalmazott személyzetnek kell elvégeznie továbbá a folyamatról jegyzőkönyvet kell készíteni és dokumentálni kell azt annak érdekében, hogy a tesztelési folyamat harmadik személyek által bármikor újravégezhető és rekonstruálható legyen.
- A készülék külső feszültségellátásának képesnek kell lennie az EN 60204 szabványba foglalt 20 ms időtartamú rövid hálózati feszültségkiesések kezelésére. Használjon megfelelő PELV- és SELV- kompatibilis tápegységeket.

Kialakítás

VESZÉLY

- ***Amikor egy biztonsági PLC hibát észlel egy külső tápegység működésében, vagy egy meghibásodást a PLC központi moduljában, akkor kikapcsolja az összes bemenetet. A kimeneti jelek megszűnésének eredményeként fellépő veszélyek biztonságos elkerülése érdekében hozzon létre egy külső áramkört. A helytelen kialakítás balesethez vezethet.***
- ***A biztonsági relé számára hozzon létre egy rövidzárlat elleni védelmet, például egy biztosítékból és egy megszakítóból álló védőáramkört a biztonsági PLC készüléken kívül.***
- ***Egy PC és egy üzemelő biztonsági PLC között végbemenő adat- illetve programmódosításkor vagy állapotellenőrzéskor, a teljes rendszer mindenkori biztonságos üzemelése érdekében a vezérlőprogramon és a biztonsági PLC-n kívül hozzon létre egy kölcsönös reteszelő áramkört.***
  Egy biztonsági PLC készüléken végzett műveletek végrehajtása előtt a vonatkozó kézikönyvek figyelmes elolvasásával, és a műveleti eljárás meghatározásával ügyeljen teljes mértékben a biztonságra.
  Ezen kívül, a biztonsági CPU moduloknak egy számítógépről történő online vezérlésekor, egy kábelhiba stb. következtében fellépő kommunikációs zavarnak az elhárítására szolgáló műveleteket előre meg kell állapítani és rendszerbe kell foglalni.
- ***Egy biztonsági CPU modulból a CC-Link Safety mester modulba kerülő kimeneti jeleket tilos másmilyen célra felhasználni. Ezek a jelek megtalálhatók a CC-Link Safety System Master Module User's Manual című kézikönyvben.***
  Ezeket a jeleket ne kapcsolja BE vagy KI a vezérlőprogrammal, mivel a PLC rendszer esetében ezeknek a kimeneti jeleknek a be- illetve kikapcsolása hibás működést okozhat és a biztonságos üzemelés nem garantálható.
- ***Amikor egy biztonsági távoli I/O modul CC-Link Safety hibát észlel, akkor kikapcsolja az összes kimenetet. Tudni kell, hogy egy vezérlőprogram által vezérlet kimenetek nem kapcsolódnak ki automatikusan. Olyan vezérlőprogramot hozzon létre, amely egy CC-Link Safety hiba észlelése esetén kikapcsolja a program által vezérelt kimeneteket Ha a CC-Link Safety úgy áll vissza, hogy közben a kimenetek bekapcsolva maradtak, akkor váratlan műveletek végrehajtására kerülhet sor és a rendszer balesetet okozhat.***
- ***Miután a rendszer biztonsági funkciója aktiválódott és kikapcsolta a kimeneteket, annak meggátlására, hogy a készülék úgy induljon újra, hogy manuális üzemeltetésre nincs lehetőség, egy visszaállító (reset) kapcsoló beiktatásával hozzon létre egy visszaállító indítóáramkört.***

Kialakítás

FIGYELEM

- ***A külső készülékek vezetékeit vagy a kommunikációs kábeleket ne helyezze egy nyalábba a főáramkörrel vagy a hálózati kábelekkel illetve ne helyezze el egymás közelében őket.***
  A közöttük lévő távolságnak legalább 100 mm-nek ajánlott lennie. Ellenkező esetben zavarjelek keletkezhetnek, amelyek hibás működést okozhatnak.

Beüzemelés és karbantartás

VESZÉLY

- ***Amikor a készülék feszültség alatt áll ne érjen a kapcsokhoz.***
  Ha így tesz, akkor villamos áramütés érheti.
- ***Az elemet a megfelelő módon csatlakoztassa. Az elem kisütése, szétszerelése, melegítése, rövidre zárása, forrasztása vagy tűzbe vetése tilos.***
  A helytelen kezelés következményeként az elem túlmelegedhet, szétpattanhat vagy lángra lobbanhat és sérülést vagy tüzet okozhat.
- ***A modul tisztításakor illetve a sorkapcsokat rögzítő csavarok, a sorkapocscsavarok illetve a modult rögzítő csavarok utánahúzásakor kapcsolja ki a rendszer üzemelését biztosító külső tápellátás mindegyik fázisát.***
  Ennek elmulasztása villamos áramütést okozhat. A sorkapcsokat rögzítő csavarok, a sorkapocs-csavarok illetve a modult rögzítő csavarok meghúzásakor igazodjon a megadott nyomatékokhoz.
  Ha a sorkapcsokat rögzítő csavar, vagy a sorkapocs-csavar túl laza, akkor az rövidzárlatot, tüzet vagy hibás működést okozhat.
  Ha túl szoros, akkor azzal megsértheti a csavart és/vagy a modult, amely a csavar illetve a modul lehullásához vezethet, rövidzárlatot vagy hibás működést okozhat.
  Ha a modult rögzítő csavar túl laza, annak eredményeként a csavar vagy a modul leeshet.
  A csavar túl szorosra húzása a csavaron vagy a modulon keletkezett károsodásból eredően a készülék leesését okozhatja.

Beüzemelés és karbantartás

FIGYELEM

- ***A üzemelő biztonsági PLC készülékeknek egy számítógépről történő online vezérlését (programmódosítás miközben a biztonsági CPU RUN üzemmódban van, eszközök tesztelése és üzemállapot-módosítás, mint például RUN-STOP átkapcsolás) csupán az útmutató figyelmes elolvasása és a biztonságról való gondoskodást követően kell végezni. A kialakítás során előre meghatározott üzemi eljáráshoz igazodva, a műveletet egy szakképzett személynek kell végeznie.***
  Egy program módosítása miközben a biztonsági CPU a RUN üzemmódban van (írás RUN üzemmódban), bizonyos üzemi körülmények között a program összeomlásához vezethet. Használat előtt ismerkedjen meg teljes mértékben a GX Developer kézikönyvében leírt óvintézkedésekkel.
- ***A modulokat ne szedje szét és ne módosítsa őket.***
  Ha így tesz, azzal sérülést, tüzet, károsodást vagy hibás működést okozhat. Ha a termék javítását illetve újramodellezését a meghatározott FA központok szakembereitől eltérő személy végzi, vagy nem mi hajtjuk végre, akkor azzal a jótállás érvényét veszti.
- ***Bármilyen rádióhullámokkal kommunikáló készüléket, például mobiltelefont vagy vezeték nélküli telefont ne üzemeltessen közelebb, mint 25 cm távolságban a biztonsági PLC-től számított bármely irányban.***
  Ellenkező esetben hibás működést okozhat.
- ***A modul felszerelése illetve eltávolítása előtt teljesen kapcsolja ki a rendszer üzemeltetésére szolgáló külső tápellátást.***
  Ellenkező esetben a modul károsodhat, vagy hibás működést okozhat.
- ***A termék elsőszöri használatát követően a modul, az alapegység és a sorkapcsok felszerelését illetve eltávolítását korlátozza (az IEC61131-2 szabványnak megfelelően) 50 alkalomra.***
  Ennek elmulasztása az érintkezők nem megfelelő csatlakozása miatt a modul hibás működését okozhatja.
- ***A modulra szerelt elemet ne ejtse le és ne tegye ki ütéseknek. Ellenkező esetben az elem megsérülhet, aminek eredményeként az elemben lévő folyadék kifolyhat.***
  Ha az elem leesett, vagy ha ütés érte, akkor azt felhasználás nélkül el kell dobni.
- ***Mielőtt hozzáérne a modulhoz mindig érintsen meg egy leföldelt fémtárgyat vagy hasonlót, az emberi testen felgyülemlett statikus elektromosság kisütése érdekében.***
  Ellenkező esetben a modul károsodhat, vagy hibás működést okozhat.

Szállítás

FIGYELEM

- ***A CPU modulban egy lítiumos elem van.***
  A lítiumos elemek szállítása során, bizonyosodjon meg róla, hogy a szállítás a megfelelő előírások szerint történik.

2.5 Hulladékkezelés

A használhatatlan vagy megjavíthatatlan készülékek begyűjtésének mindig a vonatkozó országtól függő hulladékkezelési rendeletek alapján kell történnie (például az Európai Hulladék Katalógusban a 16 02 14 kód).

3 EMC irányelv

Az európai országokban forgalmazott termékek esetében, az európai irányelvek egyikének, az elektromágneses összeférhetőség (EMC) irányelvnek való megfelelés már 1996 óta jogi kötelezettség. Egy másik európai irányelvnek, a kisfeszültségi irányelvnek való megfelelés már 1997 óta jogi kötelezettség.
A termékek gyártóinak meg kell felelniük az elektromágneses összeférhetőség és a kisfeszültségi irányelveknek, kötelesek nyilatkozatba foglalni és egy "CE" címke felragasztásával jelezni azt, hogy a termékeik megfelelnek ezeknek az irányelveknek.
Azok a termékek, amelyekre vonatkozik az elektromágneses összeférhetőség (EMC) irányelve a CE logóval meg vannak jelölve.

3.1 Az EMC irányelvnek való megfelelés követelményei

Az elektromágneses összeférhetőség (EMC) irányelve szerint a piacra kerülő termékeket "olyan módon kell kialakítani, hogy azok ne okozzanak túlzott elektromágneses zavarokat (kibocsájtásokat) és ne legyenek túlontúl érzékenyek az elektromágneses zavarokra (immunitás)."
Azok a termékek amelyekre vonatkoztathatók a fentiek, meg kell felelniük ezeknek a követelményeknek. A 3.1.1. –3.1.5. fejezetekben összefoglalt formában megtalálhatók a MELSEC QS sorozathoz tartozó PLC készüléket tartalmazó munkagépre vonatkozólag az elektromágneses összeférhetőség (EMC) irányelvének való megfeleléshez szükséges intézkedések.
Ezek az óvintézkedések a követelmények és a vonatkozó szabályozások alapján lettek megfogalmazva. Nem vagyunk képesek azonban garantálni azt, hogy a munkavégző gépezetek összessége, ami ezek a szabályozások alapján lett gyártva megfelel a fent említett irányelveknek. Az EMC irányelvnek való megfelelés módját és annak megítélését, hogy vajon a munkagép megfelel-e az EMC irányelvnek a gyártási folyamat befejezését követően a munkagép gyártójának kell kötelezően megállapítania.

3.1.1 Az EMC irányelvre vonatkozó szabványok

Az EMC irányelvre vonatkozó szabványok (EN61131-2 : 2003) a lenti táblázatban láthatók.

Vizsgált tétel	Tesztelés részletei	Szabványos érték
EN55011 (CISPR11) Zavarkibocsátás ①	A termékből kisugárzott rádióhullámok mérése.	30–230 MHz: 40 dB (μV/m) Q② (10 m-en belül) 230–1000 MHz: 47 dB (μV/m) Q② (10 m-en belül)
EN55011 (CISPR11) Vezetett zavar	A termék és a hálózati vezeték közötti zavar mérése.	0,15–0,5 MHz: 79 dB Q②, 66 dB M② 0,5–30 MHz: 73 dB Q②, 60 dB M②
EN61000-4-2 Elektrosztatikus kisülésekkel szembeni immunitás①	Immunitás vizsgálata a berendezés készülékházára ható elektrosztatikus kisülések közben.	8 kV (levegőben) 4 kV (érintkezésnél)
EN61000-4-3 Sugárzott nagyfrekvenciás elektromágneses mezővel szembeni immunitás①	Immunitás vizsgálat miközben a termék elektromágneses mezőknek van kitéve.	1,4–2,0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM moduláció 1 kHz
EN61000-4-4 Gyors tranziensekkel és impulzus sorozatokkal szembeni immunitás①	A tápkábelre és a jelvezetékre impulzussorozat formájában ható zavarjelek elleni immunitás vizsgálata.	AC tápkábel: ±2 kV DC tápkábel: ±2 kV DC I/O, analóg, kommunikációs vezeték: ±1 kV
EN61000-4-5 Feszültséglökésekkel szembeni immunitás①	A tápkábelre és a jelvezetékre a légköri túlfeszültség keltette hullámok elleni immunitás vizsgálata.	AC tápkábel: Közönséges üzemmód ±2 kV, kiegyenlítő üzemmód ±1 kV DC tápkábel: Közönséges üzemmód ±1 kV, kiegyenlítő üzemmód ±0,5 kV DC I/O, analóg, kommunikációs (árnyékolt): Közönséges üzemmód ±1 kV DC I/O, analóg (árnyékolatlan): Közönséges üzemmód ±0,5 kV, kiegyenlítő üzemmód ±0,5 kV Kommunikációs (árnyékolatlan): ±1 kV
EN61000-4-6 Vezetett zavarjelekkel szembeni immunitás①	A tápkábelre és a jelvezetékre ható nagyfrekvenciás zavarjelek elleni immunitás vizsgálata.	0,15–80 MHz, 80 % AM moduláció 1 kHz, 3 Vrms
EN61000-4-8 Hálózati mágneses tár hatásával szembeni immunitás①	Egy indukciós tekercs által keltett mágneses térbe helyezett termék immunitás vizsgálata.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

① A PLC esetében egy nyitott típusú készülékről (egy másik készülékbe beszerelt készülék) van szó és azt egy vezetőképes vezérlőszekrénybe kell beszerelni. A táblázatban szereplő vizsgálatok úgy történtek, hogy közben a PLC egy vezérlőszekrénybe volt beszerelve.

② Q: kvázi-csúcs érték; M: középérték

3.1.2 Az EMC irányelvnek megfelelő felszerelési utasítások

A PLC nyitott készülék, amelyet az üzemeltetéshez egy vezérlőszekrénybe kell beszerelni. A CC-Link Safety távoli állomásokat szintén egy vezérlőszekrénybe ajánlott beszerelni. Ezt nem csupán a biztonságról való gondoskodás érdekében ajánlott így végezni, hanem a PLC által generált elektromágneses zaj hatékony árnyékolása érdekében is.

Vezérlőszekrény

- Használjon egy vezetőképes vezérlőszekrényt.
- A vezérlőszekrény felső illetve alsó lapjának felerősítésekor, a szekrény és a szerelvénylap közötti minél jobb felületi érintkezés érdekében biztosítsa a festéken és a hegesztővarratokon keresztüli minél jobb vezetőképességet.
- A vezérlőszekrényen megvalósított minél jobb elektromos érintkezés érdekében biztosítsa a vezérlőszekrény belső lapját felerősítő csapszegek festékén átütő minél jobb vezetőképességet azért, hogy az érintkezők a lehető legnagyobb felületen keresztül érintkezzenek.
- A vezérlőszekrényt egy vastag kábellel földelje le annak érdekében, hogy a földdel lévő alacsony impedanciás kapcsolat még nagyobb frekvenciák esetén is biztosítva legyen.
- A vezérlőszekrényen fúrt lyukak átmérője nem lehet nagyobb 10 cm-nél. Ha a lyukak átmérője 10 cm, vagy nagyobbak annál, akkor a berendezés rádiófrekvenciás zavarjeleket sugározhat. Ezen kívül, mivel a rádióhullámok a vezérlőszekrény ajtaja és a központi egység közötti résen keresztül jutnak ki, a rést igyekezzen a lehető legkisebbre csökkenteni. A rádióhullámok sugárzása elnyomható a befestett felületre helyezett elektromágneses interferencia elleni tömítés közvetlen ráhelyezésével. Tesztjeinket egy 37 dB maximális és 30 dB átlagértékű csillapítási jelleggörbével rendelkező szekrényen végeztük (3 méterről mérve, 30 – 300 MHz frekvenciatartományban).

A tápfeszültség és a földelő vezetékek csatlakoztatása

A PLC rendszer földelő- és tápfeszültséget biztosító vezetékeit a lent bemutatott módon kell csatlakoztatni.

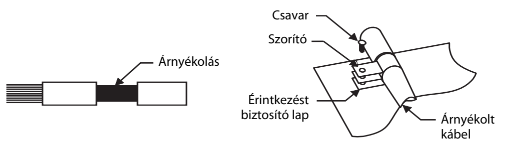
- Alakítson ki egy földelési pontot a tápmodul közelében. Földelje le a tápegység LG és FG kapcsait (LG: Line Ground, FG: Frame Ground) a lehető legvastagabb és legrövidebb vezeték alkalmazásával. (A vezeték nem lehet hosszabb, mint 30 cm.) Az LG és FG kapcsok szerepe az, hogy a PLC rendszerben generált zajt a földbe vezessék, ezért tehát a lehető legkisebb impedanciára kell törekedni. Mivel a vezetékek a zavarjelek csillapításra szolgálnak, a vezeték zajjal való telítettsége már önmagában igen magas és ezért van szükség egy rövid vezetékre, amely nem fog antennaként viselkedni.
- A földelési ponttól vezetett földelő vezetéket össze kell sodorni a tápegység vezetékeivel. A földelő vezetékkel történő összesodrásukkal, a tápegység vezetékeiben lévő zavarjelek bizonyos hányada elvezethető a földbe. Ha azonban a tápegység vezetékeire fel van egy szűrő szerelve, akkor a vezetékeket és a földelő vezetéket nem szükséges összesodorni.

3.1.3 Kábelek

A vezérlőszekrényből kivezetett kábelek egy nagyfrekvenciás zavarjel-komponenssel rendelkeznek, és ezért a vezérlőszekrény külső részén zavarjeleket sugárzó antennaként viselkednek. A CC-Link Safety mester modulhoz, a MELSECNET/H modulhoz és a CC-Link Safety távoli I/O modulhoz csatlakozó kábelek esetében ügyeljen arra, hogy árnyékolt kábeleket használjon. Egy árnyékolt kábel alkalmazása megnövelt zavarokkal szembeni ellenállóságot biztosít. A CC-Link Safety mester modul, a MELSECNET/H modul és a CC-Link Safety távoli I/O modul jelvezetékei esetében (beleértve a közös vezetéket is), az árnyékolt kábelek alkalmazásával, a zavartűrés kielégíti a szabványos értéket. Ha nem egy árnyékolt kábelt használ, illetve ha az nincs megfelelően leföldelve, akkor a zajellenállás nem fogja kielégíteni a megadott követelményeket.

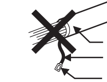
Egy árnyékolt kábel védőhálójának leföldelése

- Az árnyékolt kábel védőhálójának földelését az egységhez legközelebbi ponton alakítsa ki, ügyelve arra, hogy a leföldelendő kábel a leföldelt kábeleken ne indukáljon elektromágneses jeleket.
- Tegyen megfelelő intézkedéseket annak érdekében, hogy az árnyékolt kábelnek a szigetelő burkolattól megtisztított szakasza (ahol a védőháló szabadon van) és a vezérlőszekrény közötti földelő kapcsolat egy megnövelt felületen keresztül legyen kialakítva. Ez megoldható például a lenti ábrán látható szorító segítségével. Ebben az esetben azonban helyezzen egy lapot a vezérlőszekrény befestett belső falára, amely érintkezni fog a szorítóval.



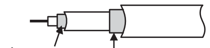
MEGJEGYZÉS

Egy vezetéknek az árnyékolt kábel védőhálójához való hozzáforrasztását, mint földelési módot nem ajánljuk (lásd a lenti ábrát). A nagyfrekvenciás impedancia meg fog nőni és a védőháló nem fog hatékony védelmet nyújtani.



MELSECNET/H modul

A MELSECNET/H modulok koaxiális kábelei esetében mindig kétszeresen árnyékolt koaxiális kábelt használjon (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY). A 30 MHz tartományban vagy attól magasabb frekvencián sugárzott zavarjelektől a kétszeresen árnyékolt koaxiális kábelek hatékony védelmet biztosítanak. A kétszeresen árnyékolt koaxiális kábelek leföldelésekor a külső fémhálót kell összekötni a földdel.



Utasításokat a külső védőháló leföldelésére a fenti leírásban talál.

I/O jelvezetékek és más kommunikációs kábelek

Az I/O jelvezetékek és a más típusú kommunikációs kábelek (mint például CC-Link Safety) esetében, ha azokat kivezeti a vezérlőszekrényből, akkor az árnyékolt kábelek védőhálóját mindig földelje le a fent leírt módon.

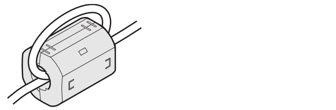
3.1.4 Tápmodul

Miután rövidre zárta őket, mindig földelje le az LG és FG kapcsokat.

3.1.5 További tudnivalók

Ferritmag

Egy ferritmag a vezetett zavarokat képes lecsökkenteni a 10 MHZ-es sávban és a sugárzott zavarokat a 30–100 MHz-es sávban.
Ferritmagokat akkor ajánlott alkalmazni, amikor a szekrényből kivezetett árnyékolt kábelek nem képesek elegendő árnyékolást biztosítani, vagy ha a tápkábelről jövő vezetett zavarok elnyomására van szükség.
Ferritmagos megoldás továbbá alkalmazható egy CPU-t és egy személyi számítógépet összekötő USB kábel esetében is, mint a zavarok elleni intézkedések egyike.
A ferritmagra felcsavart tekercsek számát illetőleg, a védelem annál jobb minél több van belőlük. A tekercsek ajánlott száma kettő vagy több.

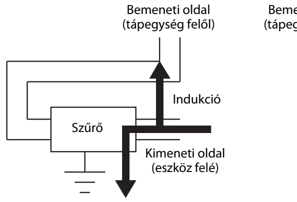


Tekintetbe kell venni azt, hogy a kábelekre a ferritmagokat közvetlenül a hely elé kell felhelyezni mielőtt a kábelek kikerülnének a vezérlőszekrényből. Ha nem megfelelő helyre kerül, akkor a ferritmagnak nem lesz semmilyen hatása.

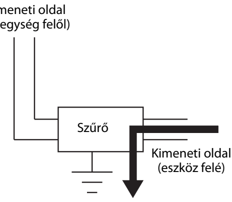
Zajszűrő (tápvonal szűrése)

Egy zajszűrő esetében olyan alkatrészről van szó, amely a vezetett zavarokra van hatással. A zajszűrőt nem feltétlenül szükséges a tápvonalra helyezni, a készüléknek az áramkörbe való beiktatásával azonban a zavarok még jobban elnyomhatók. (A zajszűrő a 10 MHz-től alacsonyabb frekvenciájú vezetett zavarokra van csillapító hatással.)
Egy zajszűrő beszerelésekor a lenti pontokban felsorolt óvintézkedéseket kell megtenni.

- A zajszűrő bemeneti oldali és kimeneti oldali vezetékeit ne helyezze egy nyalábba. Ha mindkét oldal vezetékei egy nyalábba kerülnek, akkor a kimeneti oldalon lévő zavarjelek indukáló hatással lesznek a bemeneti oldal vezetékeire.



Ha a bemeneti és kimeneti vezetékek egy nyalábba kerülnek, akkor az indukció hatására a zavarok átkerülnek a bemeneti oldalra.



Válassza külön a bemeneti és a kimeneti vezetékeket.

- A zajszűrő földelő kapcsának a vezérlőszekrényhez való csatlakoztatásával, földelje le a készüléket egy lehető legrövidebb (legfeljebb 10 cm hosszú) vezetékkel.

Referencia

Tétel	Zajszűrő		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Gyártó	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Névleges áram	3 A	6 A	3 A
Névleges feszültség	250 V		

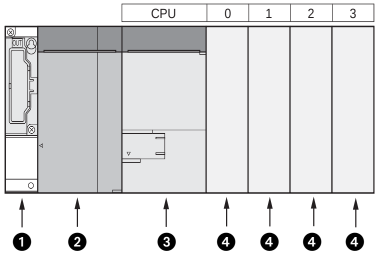
4 Termékleírás

4.1 Áttekintés

Ez az útmutató a QS sorozathoz tartozó QS001CPU CPU modulok műszaki jellemzőit tartalmazza és a készülék kezelési módszereiről nyújt tájékoztatást. Ebben az útmutatóban továbbá a tápmodul, az alapegység és az elem műszaki jellemzőivel kapcsolatos leírások találhatók. Egy QS001CPU alkalmazásával egy biztonsági PLC rendszer alakítható ki.
A QS sorozathoz tartozó PLC-k a PLC készülékekre vonatkozó legmagasabb biztonsági szintbe sorolhatók be (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Category 4/PLe).

4.2 Rendszerkonfiguráció

A következő ábrán egy QS001CPU egységet tartalmazó biztonsági PLC rendszer kialakítása látható.



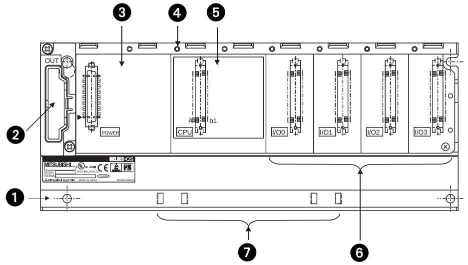
Szám	Termék neve	Típus
❶	Biztonsági alapegység	QS034B
❷	Biztonsági tápmodul	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Biztonsági CPU modul	QS001CPU
❹	Hálózati modul	CC-Link Safety mester modul
		MELSECNET/H modul

MEGJEGYZÉSEK

- Egy biztonsági alapegységhez nem csatlakoztatható egy kiegészítő alapegység.
- A többprocesszoros rendszer beállítása nem engedélyezett egy biztonsági PLC rendszer esetében.
- Az I/O rekeszbe kizárólag CC-Link Safety mester modulok, MELSECNET/H modulok és üres modulok szerelhetők be.
- Grafikus operátorpanelek (GOT) nem csatlakoztathatók.

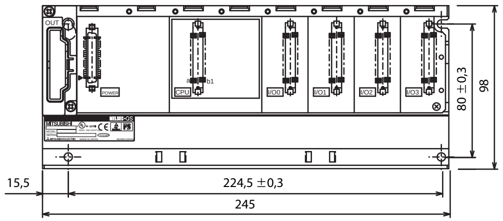
4.3 QS034B alapegység

4.3.1 Elnevezések és az alkatrészek funkciói



Szám	Leírás
❶	Rögzítőfuratok (∅ 5 mm) Az alapegység felrögzítésére szolgáló furatok (M4-es csavarok), ha DIN sín nem áll a rendelkezésre.
❷	Az alapegység nyomtatott áramköri lapját védő burkolat.
❸	Tápmodul rekesz
❹	A modulok rögzítésére szolgáló menetes furatok (M3 x 12 csavarok)
❺	Biztonsági CPU rekesz
❻	Modulrekeszek
❼	Az alapegységnek egy DIN sínre történő felszerelésére szolgáló lyukak

4.3.2 Méretek és tömeg



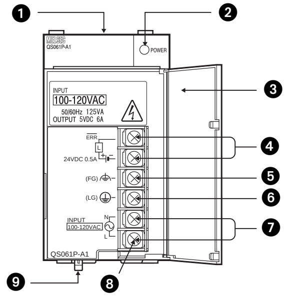
Mértékegység: mm

Tömeg: 0,28 kg

4.4 Tápmodulok

4.4.1 Elnevezések és az alkatrészek funkciói

A lenti ábrán a QS061P-A1 tápmodul látható. A QS061P-A2 ettől csupán a bemeneti feszültségben különbözik.



Szám	Leírás	
❶	Rögzítőcsavar számára lyuk Ezen a lyukon keresztül a tápegység egy (M3 x 12) csavar segítségével hozzáerősíthető az alapegységhez.	
❷	Power LED Világít, ha a tápegység biztosítja a PLC energiaellátását (5 V DC).	
❸	A csatlakozókapcsokat eltakaró kinyitható burkolólap.	
❹	ERR. hibajel kimenet (legfeljebb 24 V; 0,5 A) Bekapcsolt állapotban van a rendszer megfelelő üzemelése esetén. Kikapcsol (kinyit) ha a bemeneten megszűnik az AC tápfeszültség, a CPU modul esetében egy stop hiba bekövetkezésekor (alaphelyzetbe hozáskor is) vagy kiégett biztosíték esetén.	
❺	FG – készülékház földelésére szolgáló kapocs	
❻	LG – vonali földelő kapocs Egy hálózati feszültségszűrő számára földelő kapocs.	
❼	Tápfeszültség bemenet A tápegység feszültségellátásának csatlakoztatására szolgáló kapcsok	QS061P-A1: 100–120 V AC
		QS061P-A2: 200–240 V AC
❽	Sorkapocs-csavarok (M3.5 x 7), megfelelő meghúzónyomaték: 0,66–0,89 Nm	
❾	Kioldó fogantyú Rugós visszatartó mechanizmus, amely könnyűvé teszi a modulnak az alapegységről történő eltávolítását.	

MEGJEGYZÉSEK

- A QS061P-A1 tápegység modult a 100-120V AC bemeneti feszültség tartományra tervezték.
  Ettől nagyobb feszültségre való csatlakoztatással a QS061P-A1 károsodhat.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy az LG és az FG kapcsok megfelelően le vannak földelve.
- Az ERR. kapocs nem használható fel biztonsági kimenetként.
  Az ERR. érintkezőhöz csatlakoztatott kábel nem lehet hosszabb 30 m-nél.

4.4.2 Specifikációk

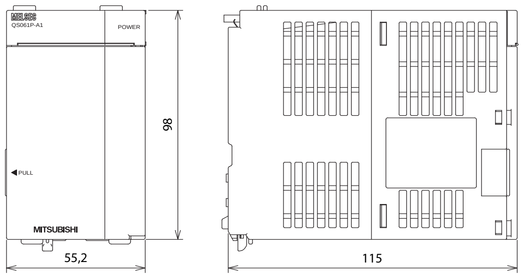
Tétel		Tápmodul	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Bemenet	Feszültség	100–120 V AC (+10 %, -15 %)	200–240 V AC (+10 %, -15 %)
	Feszültségtartomány	85–132 V AC	170–264 V AC
	Frekvencia	50/60Hz ±5 %	
	Feszültség hullámosság	5 %-on belül	
	Energiafogyasztás	legfeljebb 125 VA	
	Bekapcsolási túláram	20 A 8 ms-on belül	
Kimenet	Feszültség	5 V DC①	
	Névleges áram	6 A	
	Túláramvédelem	6,6 A②	
	Túlfeszültségvédelem	5,5–6,5 V③	
Tömeg		0,40 kg	

① A tápmodul 5 V DC kimeneti feszültsége közvetlenül az alapegységet táplálja. Egyik másik kapocsról sem vezethető ki.

② A túláramvédelem funkció lekapcsolja az 5 V DC áramkört és leállítja a rendszert, ha az áramkörben folyó áram túllépi a meghatározott értéket.
A feszültség lecsökkenése esetén a tápmodul LED kikapcsolódik vagy halványzöld fénnyel világít. Ennek az eszköznek az aktiválódása esetén kapcsolja ki a bemeneti tápellátást és hárítsa el a védelem aktiválódását kiváltó okot, mint például egy rövidzárlatot. Ezt követően, a rendszer újraindításához néhány perc elteltével kapcsolja ismét be.

③ Ha az áramkörre 5,5 V DC vagy attól nagyobb feszültség kerül, a túlfeszültségvédelem funkció lekapcsolja az 5 V DC áramkört és leállítja a rendszert.
Ennek az eszköznek az aktiválódásakor, a tápmodul LED kikapcsolódik. A rendszer újraindításához kapcsolja ki a bemeneti tápellátást, majd néhány perc múlva kapcsolja ismét be. Így a rendszer számára biztosítva van az, hogy a kezdeti paraméterekkel induljon. Ha a rendszer nem indul be és a LED jelzőfény nem gyullad fel, akkor le kell cserélni a tápmodult.

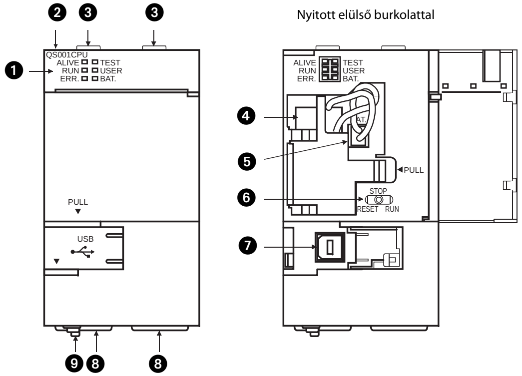
4.4.3 Méretek



Mértékegység: mm

4.5 QS001CPU

4.5.1 Elnevezések és az alkatrészek funkciói

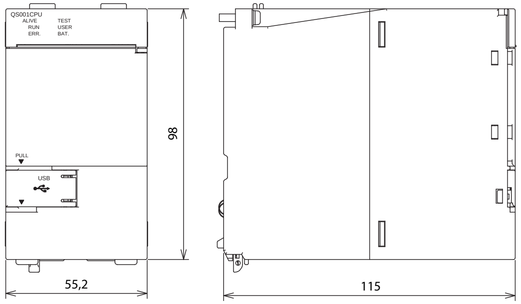


Szám	Leírás		
❶	LED-ek	ALIVE	● BE: A CPU megfelelően üzemel① ● KI: Figyelőidőzítő (Watch dog timer) hiba (hardverhiba esetén az "ERR." LED szintén világít)
		TEST	CPU üzemmód ● BE: Próbaüzem① ● KI: Biztonsági üzemmód ● VILLOG: A próbaüzemből a biztonsági üzemmódba történő átkapcsoláskor. Az újraindítást követően a "TEST" LED kialszik.
		RUN	CPU üzemállapot ● BE: A PLC program ciklikus végrehajtása (RUN üzemmód)①. ● KI: A CPU átkapcsolódott STOP üzemmódba vagy egy végzetes hiba történt, amely megszakította a program végrehajtását. ● VILLOG: A RUN/STOP kapcsoló egy program- vagy paraméterváltozás hatására a STOP üzemmódból a RUN üzemmódba kapcsolt át, de a CPU mégsincs RUN üzemmódban.
		USER	● BE: Bekapcsolt felhasználói jelzés (F)①. ● KI: Normál állapot
		ERR.	Hiba ● BE: Az öndiagnosztikai rendszer egy nem végzetes hibát észlelt (a program végrehajtása nem szakadt meg)①. ● KI: A CPU megfelelően üzemel. ● VILLOG: A program végrehajtása egy végzetes hiba bekövetkezése miatt megszakadt (villogási frekvencia: BE 200 ms / KI 200 ms) vagy újraindítás van éppen folyamatban. (Villogási frekvencia: BE 60 ms / KI 60 ms)
		BAT.	● BE: A CPU-t tápláló elem feszültsége túl alacsony①. ● KI: Normál állapot
❷	Rögzítőcsavar számára lyuk Ez a lyuk segítségével a CPU modul egy (M3 x 12) csavar segítségével hozzáerősíthető az alapegységhez.		
❸	Modulrögzítő kampó A modulnak az alapegységhez való rögzítésére szolgáló kampó.		
❹	Elem		

Szám	Leírás
❺	Elem csatlakozó (amikor a CPU lekerül a gyártósorról az elem lecsatolt állapotban van).
❻	RUN/STOP/RESET kapcsoló ● RUN: PLC program végrehajtása ● STOP: PLC program végrehajtásának leállítása ● RESET: Inicializáló műveletek végrehajtása hardveres újraindítás és egy műveleti hiba bekövetkezése esetén.
❼	Programozó egység csatlakoztatására szolgáló USB port
❽	Modulrögzítő nyelv A modult az alapegységhez rögzítő nyelv.
❾	Kioldó fogantyú Rugós visszatartó mechanizmus, amely könnyűvé teszi a modulnak az alapegységről történő eltávolítását.

① Közvetlenül a bekapcsolást vagy újraindítást követően kigyullad, az inicializáló folyamatok (öndiagnosztika stb.) végzése közben.

4.5.2 Méretek és tömeg



Mértékegység: mm

Tömeg: 0,29 kg

5 Felszerelés

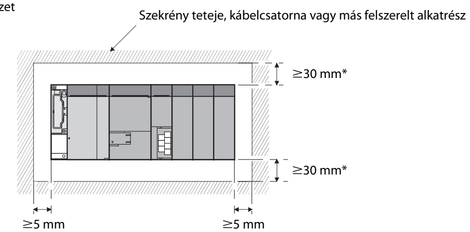
> **⚠ VESZÉLY**
>
> ● ***Bármilyen felszerelési és huzalozási munkálat előtt mindig kapcsolja ki a PLC tápellátását valamint a többi külső tápegységet.***

> **⚠ FIGYELEM**
>
> ● ***Egy biztonsági PLC-t olyan környezetben üzemeltesse, amely megfelel az útmutató chapter 6. fejezetében leírt műszaki jellemzőknek.***
> ***Ennek a PLC-nek a műszaki jellemzőkben megadott adatoktól eltérő környezetben történő használata villamos áramütést, tüzet, hibás működést okozhat valamint a termék károsodásához vagy értékcsökkenéséhez vezethet.***
>
> ● ***Ügyeljen arra, hogy a modult a megfelelő módon, az alapegységen lévő bevezető nyílás fölé helyezze, máskülönben elgörbítheti a modul csatlakozójának érintkezőit.***
>
> ● ***Azokon a helyeken, ahol várható, hogy a modul rezgéseknek lesz kitéve, a modul biztonságosabb rögzítéséhez használjon fel egy rögzítőcsavart. A csavart húzza meg a meghatározott nyomatéktartománynak megfelelően. Ha a csavar túl laza, annak eredményeként a csavar vagy a modul leeshet. A csavar túl szorosra húzása a csavaron vagy a modulon keletkezett károsodásból eredően a készülék leesését okozhatja.***
>
> ● ***A modul vezetőképes vagy elektronikus alkatrészeihez ne érjen hozzá közvetlenül. Ellenkező esetben meghibásodást vagy hibás működést okozhat.***

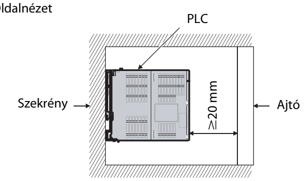
5.1 A felszerelési hely kiválasztása

A PLC-t egy megfelelő fedőlappal rendelkező ütésálló burkolatba szerelje be (például egy villamos kapcsolószekrénybe). A szekrénynek és a kialakításának meg kell felelnie az összes vonatkozó helyi és a nemzeti előírásnak.
A jobb szellőzés és a modulcsere megkönnyítése érdekében, a következő távolságokat kell hagyni a PLC és a szekrénylap vagy más alkatrészek között.

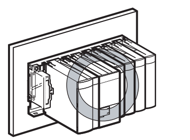
Elölnézet



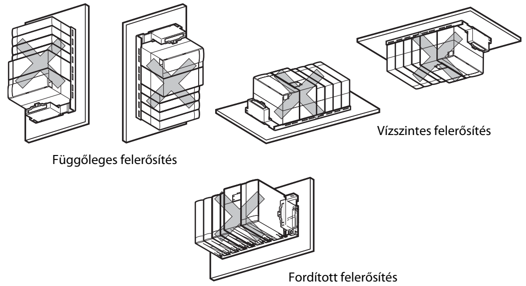
Oldalnézet



* Legalább 50 mm kábelcsatornák esetében.
Legalább 40 mm más esetben.

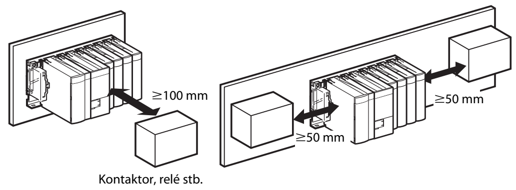


Mivel a PLC üzem közben hőt termel, ezért azt egy jól szellőző helyre kell felerősíteni, a bal oldalon látható orientáció szerint.
A PLC-t nem szabad merőleges pozícióban, fordítottan vagy egy vízszintes síkban felszerelni mivel az ilyen kialakítások esetében a készülék szellőzése nincs megfelelően biztosítva. A következő ábrán látható felerősítési módok mindegyike helytelen és alkalmazásuk tilos.



Az alapegységet egy lapos, falszerű felületre kell felszerelni a mechanikus feszültségek megelőzése érdekében.

Az alapegységet ne erősítse fel rezgésforrások, mint például nagyobb mágneskapcsolók, és biztosíték nélküli áramköri megszakítók közelében. Ezeket a készülékeket egy különálló szekrénybe vagy távolabbi helyre kell felszerelni. A sugárzott zavar- és hőhatások elkerülése érdekében, a PLC és a zavarokat vagy hőt generáló eszközök (kontaktorok és relék) között hagyjon a lenti ábrán látható távolságokat.



5.2 Az alapegység felszerelése

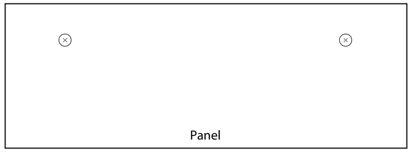
Az alapegység közvetlenül felszerelhető egy függőleges sík felületre (például egy kapcsolószekrény hátsó falára) vagy egy DIN sínre.

5.2.1 Közvetlen rögzítés falra

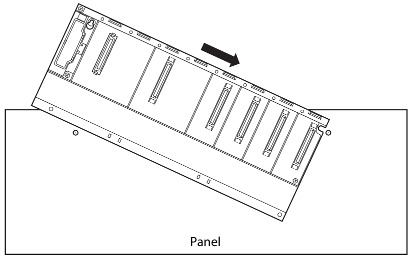
Szerelje fel az alapegységet a panelre úgy, hogy az alapegység jobb oldalán a legszélső rekesz üresen van hagyva.

① Készítse elő a rögzítőcsavarok számára a lyukakat. A lyukak egymástól való távolsága és méreteik a section 4.3.2. fejezetben találhatók.

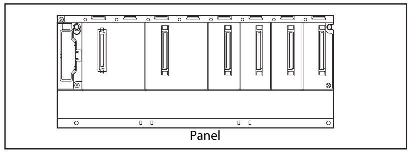
② Csavarja be a kettő felső rögzítőcsavart a helyükre (például a szekrény falába) de ne húzza meg őket teljesen.



③ Illessze a jobb oldali rögzítőfuratot a jobb felső csavar mellé.



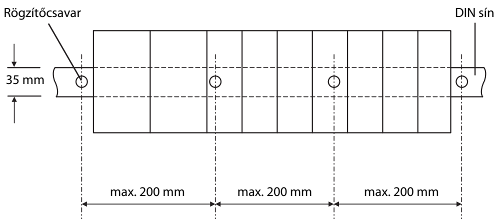
④ Csúsztassa az alapegység bal oldali rögzítőfuratát a másik csavar mellé.



⑤ Helyezze be az alsó csavarokat majd húzza meg az összes csavart az alapegységnek a falra erősítéséhez.

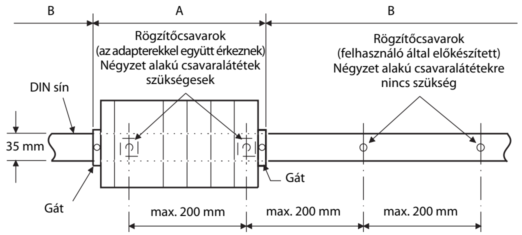
5.2.2 DIN sínre szerelés

Az alapegységnek a 35 mm-es DIN sínekre történőfelszerelése (Q6DIN2 típusú) adapterek felhasználásával oldható meg.
A biztos rögzítés érdekében, a sínt a kapcsolószekrényhez erősítő csavarok egymás közötti távolsága nem lehet több mint 200 mm.

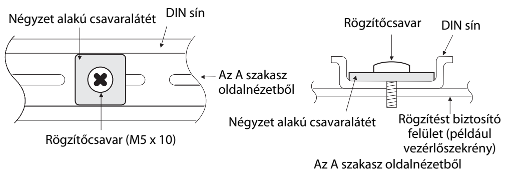


Ha a DIN sín erős rezgéseknek és/vagy rázkódásoknak kitett környezetbe kerül felszerelésre, akkor a rögzítőcsavarokat a lenti ábrán látható módon kell behelyezni úgy, hogy az egymás közötti távolságuk ne legyen több mint 200 mm. Az A-val jelölt szakaszon (az alapegység alsó lapja), az adapterekkel együtt mellékelt rögzítőcsavarok és négyzet alakú csavaralátétek felhasználásával csavarja rá a DIN sínt egy panelre.

A B-vel jelölt szakaszokon (ahol nincs alapegység), a DIN sínt a felhasználó által előkészített rögzítőcsavarokkal kell felerősíteni.

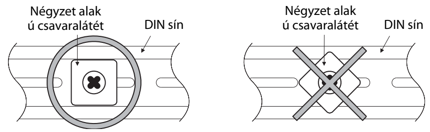


A mellékelt rögzítőcsavarokat és négyzet alakú csavaralátéteket a lenti ábrán látható módon helyezze be.

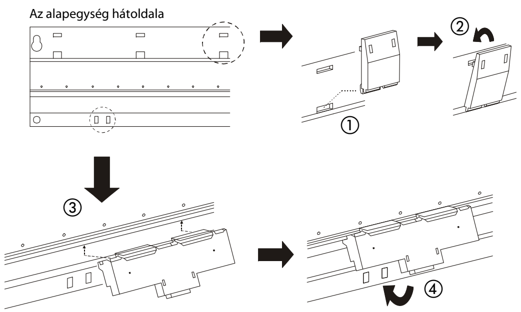


MEGJEGYZÉSEK

- M5-ös csavarok számára DIN sínt használjon.
- Minden egyes rögzítőcsavar esetében csupán egy csavaralátétet használjon. Kizárólag az adapterekhez mellékelt négyzet alakú csavaralátéteket használja fel. Ha egyetlen rögzítőcsavarhoz egyszerre kettő vagy több csavaralátétet használ, akkor megtörténhet, hogy a csavar zavarni fogja az alapegységet.
- A négyzet alakú csavaralátétét oldalait mindig igazítsa hozzá a DIN sínhez.



Az adapterek felszerelése



① Helyezze be a kisebb adapter nyelvét az alsó nyílásba.

② Szorítsa rá az adapter felső részét a felső nyílásra úgy, hogy az adapter a helyére pattanjon.

③ Illessze rá a nagyobb adaptert az alapegységen lévő sínre, a sínt alulról megközelítve.

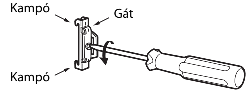
④ Szorítsa rá az adapter alsó részét az alsó nyílásra úgy, hogy az adapter a helyére pattanjon.

Miután az adaptereket a helyükre pattintotta, az alapegységet fel lehet szerelni a DIN sínre.

Gát felrögzítése

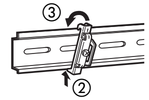
Ha a DIN sín erős rezgéseknek és/vagy ütéseknek kitett helyen kerül alkalmazásra, akkor az alapegység rögzítéséhez használja fel a DIN sín rögzítésére szolgáló adapterekkel együtt mellékelt gátakat.

① Lazítsa meg a gát felső részén található csavart. (2 gátra van szükség.)

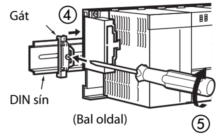


② Akassza rá a gát alsó kampóját a DIN sín alsó részére. A gátat úgy kell felszerelni, hogy a rajta lévő nyíl felfelé mutasson.

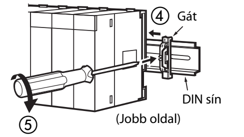
③ Akassza rá a gát felső kampóját a DIN sín felső részére.



④ Csúsztassa a gátakat az alapegység végeihez úgy, hogy a gátak teljesen hozzátapadjanak.



⑤ Egy csavarhúzó segítségével húzza meg a gátakon lévő csavarokat. (Meghúzónyomaték: 1,00–1,35 Nm)



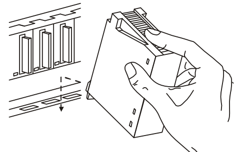
Bizonyosodjon meg róla, hogy a bal és a jobb gát szorosan hozzá van erősítve a DIN sínhez.



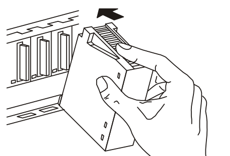
MEGJEGYZÉS

Az alapegységnek a vezérlőszekrénybe történő felerősítésekor tekintetbe kell venni a gátak méreteit, ha azok alkalmazva lesznek. A két gát az alapegység szélességét összesen 18 mm-rel fogja megnövelni. (A QS034B alapegység szélessége gátakkal együtt 263 mm.)

5.3 A modulok felszerelése az alapegységre



① A tápellátás kikapcsolását követően, helyezze be a modul alsó körmét az alapegységen lévő bevezető lyukba.
A tápmodulokon és a CPU modulokon kettő alsó köröm található.
Bizonyosodjon meg róla, hogy mindkét körmöt belehelyezte a megfelelő lyukba.

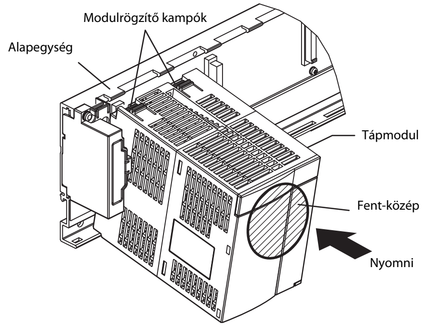


② Ezt követően nyomja rá határozottan a modult az alapegységre és bizonyosodjon meg róla, hogy a készülék teljesen a helyére van nyomva.

③ Azokon a felszerelési helyeken, ahol várható, hogy a modul rezgéseknek lesz kitéve, a modul biztonságosabb rögzítéséhez használjon fel egy (M3 x 12) rögzítőcsavart. (Meghúzónyomaték: 0,36–0,48 Nm)
Ezek a csavarok nem tartoznak a modulok mellékelt tartozékai közé.

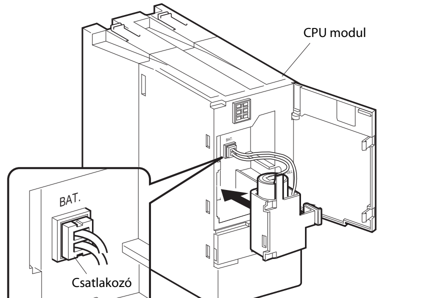
MEGJEGYZÉS

A tápmodulok és a CPU modulok felső részén kettő rögzítőkampó található. Nyomja meg a tápmodult és a CPU modult fent középen és az egységet úgy rögzítse fel, hogy a bal és a jobb oldalon lévő kettő modulrögzítő kampó biztonságosan beleakadjon az alapegységbe.



5.3.1 A CPU tartalék elem csatlakoztatása

A készülék szállítása és tárolása során esetleg bekövetkező kisütés vagy rövidzárlat megelőzése érdekében, a Q6BAT elem csatlakozója a gyártóvonalról történő lekerüléskor nincs bedugva az aljzatba.
A CPU elindítása előtt először be kell dugni a tápelem csatlakozóját az aljzatba. Nyissa ki a CPU modul elülső burkolatát és győződjön meg róla, hogy az elem megfelelően van beszerelve. Ezt követően illessze össze az elem csatlakozóját és a készülékházon lévő csatlakozótüskét.



5.4 Huzalozás

VESZÉLY

- ***A huzalozási munkálatok megkezdése előtt bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer üzemelését biztosító külső tápellátás mindegyik fázisa ki van kapcsolva.***
  Amennyiben nem kapcsolja ki teljesen az energiaellátást, akkor azzal villamos áramütést okozhat vagy károsíthatja a terméket.
- ***A modul felszerelését vagy bekötését követően annak feszültség alá helyezésekor illetve üzemeltetésekor, bizonyosodjon meg róla, hogy a csatlakozókapcsokat eltakaró burkolat csukva van.***
  Ennek elmulasztása villamos áramütést okozhat.

FIGYELEM

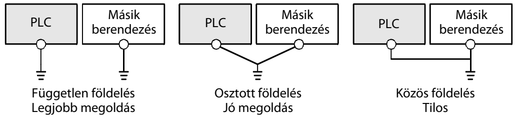
- ***Az FG és az LG kapcsokat megfelelően földelje le.***
  Ennek elmulasztása villamos áramütést vagy hibás működést okozhat.
- ***Egy sorkapocs bekötésekor használjon érvéghüvelyes forrasztás nélküli kapcsot. Egyetlen kapocs esetében legfeljebb kettő forrasztás nélküli kapocs használható.***
- ***Használjon megfelelő forrasztás nélküli kapcsokat és meghúzásukkor igazodjon a meghatározott nyomatékokhoz.***
  Ha bármilyen forrasztás nélküli késélvégződésű kapcsot használ, és a sorkapocs-csavar meglazul, akkor az a vezeték lecsatolódásához és a rendszer meghibásodásához vezethet.
- ***A modulok bekötését végezze el megfelelően miután meggyőződött a névleges feszültség értékéről és a kapocskiosztásról.***
  Nem megfelelő névleges feszültségű tápellátás csatlakoztatása vagy a vezetékek helytelen bekötése tüzet vagy meghibásodást okozhat.
- ***A sorkapcsokat rögzítő csavarok, a sorkapocs-csavarok illetve a modult rögzítő csavarok meghúzásakor igazodjon a megadott nyomatékokhoz.***
  Ha a sorkapcsokat rögzítő csavar, vagy a sorkapocs-csavar túl laza, akkor az rövidzárlatot, tüzet vagy hibás működést okozhat.
  Ha túl szoros, akkor azzal megsértheti a csavart és/vagy a modult, amely a csavar illetve a modul lehullásához vezethet, rövidzárlatot vagy hibás működést okozhat.
  Ha a modult rögzítő csavar túl laza, annak eredményeként a csavar vagy a modul leeshet.
  A csavar túl szorosra húzása a csavaron vagy a modulon keletkezett károsodásból eredően a készülék leesését okozhatja.
- ***Bizonyosodjon meg róla, hogy a modulba nem kerültek idegen anyagok, mint például fűrészpor vagy huzalmaradványok. Az ilyen hulladék tüzet, meghibásodást vagy hibás működést okozhat.***
- ***A modul felső részére egy behatolást gátló címke van felragasztva, amely az idegen tárgyaknak, mint például a huzalozás során keletkező vezetékmaradványoknak a modulba való bekerülésének megelőzésére szolgál. Huzalozás során ne fejtse le ezt a fóliát.***
  A rendszer üzemeltetésének megkezdésekor a szabad hőleadás érdekében ne felejtse el lefejteni ezt a fóliát.
- ***Az üzemeltetni kívánt biztonsági PLC-t egy vezérlőszekrénybe szerelje be. A központi tápellátást egy elosztó sorkapcson keresztül csatlakoztassa a tápmodulhoz.***
  Ezen kívül, egy tápmodul bekötését és cseréjét egy olyan karbantartó személynek kell végeznie, aki tisztában van az áramütések elleni védelem szabályaival. (A bekötési mód megtalálható a QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection) című kézikönyvben.)

A tápegységek és más források okozta interferencia megelőzése érdekében kérjük, ügyeljen a következőkre:

- A DC tápkábelek elvezetésekor azokat tilos az AC tápkábelek közvetlen közelében elhelyezni.
- A magasfeszültségű kábeleket a szabályozó és az adatforgalmat lebonyolító kábelektől külön kell elvezetni. Ez a két kábeltípus között hagyjon legalább 100 mm távolságot.
- A tápegység bekötésekor az áramkörbe mindig a megfelelő olvadási jellemzőkkel/érzékelő tulajdonságokkal rendelkező külső biztosítékot illetve megszakítót iktasson be, a tápmodul névleges áramának és bekapcsolási túláramának megfelelően.
  A PLC független üzemeltetésekor, a vezetékek védelmére egy 10 A-es megszakító vagy a külső biztosíték alkalmazása az ajánlott.
- A vezetékeket a kapcsokhoz olyan módon csatlakoztassa, hogy a sorkapcsok ne legyenek kitéve túlzott mechanikai erőhatásoknak.

5.4.1 Földelés

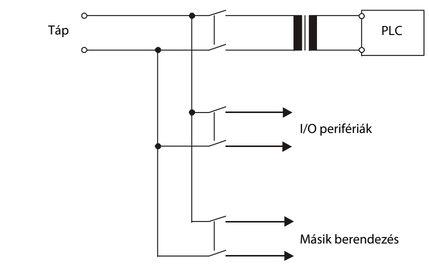
- A földelési ellenállásnak nem ajánlott meghaladnia a 100 Ω-ot.
- A földelő érintkezőt a PLC-hez viszonyított lehető legközelebbi helyre kell helyezni és a földelő kábeleknek a lehető legrövidebbeknek kell lenniük.
- Ha van rá lehetőség, akkor a PLC számára alakítson ki más berendezésektől független földelést. Ha különálló földkapcsolat kialakítására nincs lehetőség, akkor bizonyosodjon meg róla, hogy az osztott földelés az ábrán látható középső mód szerint van kialakítva.



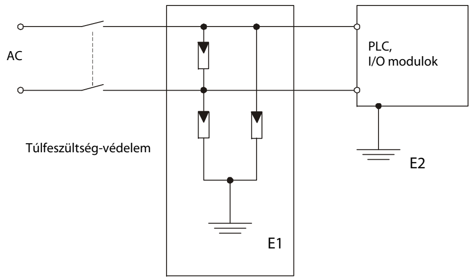
- A földelő kábel esetében legalább 2 mm^2 keresztmetszetű kábelt kell használni.

5.4.2 A tápegység bekötése

A PLC számára biztosított tápellátást külön kell választani a bemenetek és a kimenetek valamint a rendszerben lévő más berendezések számára előállított tápellátástól. Nagyfokú interferenciák esetén iktasson be az áramkörbe egy leválasztó transzformátort.



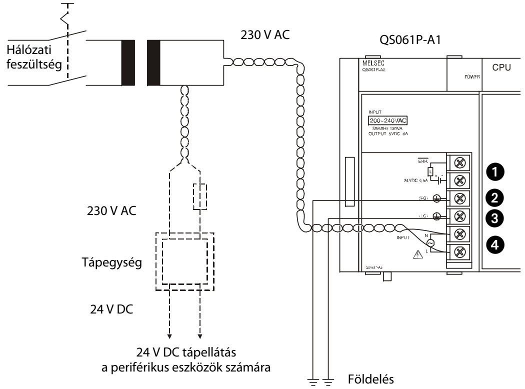
A hálózati feszültség veszteségeinek minimalizálása érdekében a tápfeszültség biztosítására használjon a lehető legnagyobb (legfeljebb 2 mm^2) keresztmetszetű kábeleket.
Annak érdekében, hogy a rendszert megvédje a túlfeszültségektől (például villámcsapástól) az áramkörbe iktasson be túlfeszültség ellen védő elemeket.



FIGYELEM

- ***A túlfeszültség védelem E1 földelését és a vezérlő E2 földelő kábelét külön kell választani.***
- ***A túlfeszültség-védelem kiválasztásakor ügyeljen arra, hogy az áramkörbe olyat építsen be, amely nem fog reagálni a megengedett feszültségingadozásokra.***

A következő ábrán az energiaellátást biztosító és a földelő kábelek bekötését bemutató példakapcsolás látható. A felhasznált tápegység típusa: QS061P-A1 (200-240 V AC bemenet).



Szám	Leírás
❶	Hibakimenet (legfeljebb 24 V; 0,5A) Ez egy normál esetben zárt kapcsolóérintkező, amely hiba észlelése esetén nyit.
❷	FG készülékház földelésére szolgáló kapocs
❸	LG vonali vezeték földelésére szolgáló kapocs
❹	Hálózati tápfeszültség (230 V AC)

FIGYELEM

- ***A 110/230 V AC és a 24 V DC tápkábelek csatlakoztatásához a lehető legnagyobb keresztmetszetű kábeleket használjon (legfeljebb 2 mm^2) és a vezetékeket sodorja össze egészen a csatlakozókapcsokig. A laza csavarok által okozható esetleges rövidzárlatok elkerülése érdekében, használjon szigetelő burkolattal ellátott forrasztás nélküli kapcsokat.***
- ***Ha az LG és az FG kapcsok rövidre vannak zárva, akkor kötelezően le kell földelni őket. Mindkét kapcsot kizárólag a földeléshez szabad csatlakoztatni. Ha az LG és az FG kapcsok rövidre vannak zárva, de nincsenek leföldelve, akkor a PLC roppant érzékenyen reagálhat a zavarokra. Mivel az LG kapcsok nincs szigetelve és ha be van kötve, akkor a vezetőképes alkatrészek vagy felületek megérintésekor fennáll az áramütés veszélye.***
- ***Az ERR. kapocs nem használható fel biztonsági kimenetként. Ezen kívül, az ERR. kapocs kábelének hosszát korlátozza legfeljebb 30 méterre.***

Egy szünetmentes tápellátás csatlakoztatása

A QS sorozathoz tartozó CPU moduloknak egy szünetmentes tápellátáshoz (UPS) való csatlakoztatásakor bizonyosodjon meg a következőkről:

- Az UPS készülékek esetében használja a dupla konverziós (on-line) rendszereket vagy a bemeneti feszültséget átalakító (line interactive) rendszereket, amelyeknél a feszültség hullámossága nem haladja meg az 5 %-ot.
- A kommerciális dupla konverziós rendszerek esetében használja a Mitsubishi Electric által gyártott F sorozatú UPS készülékeket. (P sorozatszámmal jelölt vagy attól újabb modellek; például: FW-F10-0.3K/0.5K).
  A kommerciális dupla konverziós rendszerek esetében ne használjon bármilyen UPS készüléket a fent említett F sorozat készülékein kívül.

6 Műszaki jellemzők

Tétel		Leírás	
Üzemi környezeti hőmérséklet		0 °C ... +55 °C	
Tárolási környezeti hőmérséklet		-40 °C ... +75 °C	
Relatív környezeti páratartalom	Üzemi	10 ... 90 % (nem kicsapódó)	
	Tárolási		
Üzemeltetési környezet		Korrozív gázoktól mentes	
Üzemeltetési magasság①		Legfeljebb 2000 m tengerszint feletti magasság	
Rázásállóság		Megfelel az IEC 61131-2 szabványnak Lökések száma: 10-szer az X, Y és Z irányból	
		Állandó gyorsulás	**Amplitúdó fele**
	Alkalmi rezgések mellett	— (5...9 Hz) max. 9,8 m/s^2 (9...150 Hz)	3,5 mm (5...9 Hz) — (9...150 Hz)
	Folytonos rezgések mellett	— (5...9 Hz) max. 4,9 m/s^2 (9...150 Hz)	1,75 mm (5...9 Hz) — (9...150 Hz)
Ütésállóság		Megfelel az IEC 61131-3 szabványnak (147 m/s^2, 11 ms hosszú időtartamok, háromszor mind a három X, Y és Z irányból félhullámos impulzusonként)	

① A PLC készüléket ne üzemeltesse vagy tárolja a 0 m magasságon lévő atmoszferikus nyomástól nagyobb nyomásokon. Ennek az utasításnak a figyelmen kívül hagyása hibás működést okozhat.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS **Bezpečnostní jednotka PLC**

Návod k instalaci jednotky QS001CPU, základní sběrnice QS034B a napájecích zdrojů

Č. výr.: 231372 CZ, Verze A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Deutschland

1 O dokumentu

Tento dokument je překladem anglické originální verze.

1.1 Dokumentace pro bezpečnostní PLC System MELSEC QS

V návodu je popsána instalace modulu CPU, základní sběrnice QS034B a také napájecích zdrojů QS061P-A1 a QS061P-A2 patřících do bezpečnostního PLC System MELSEC QS.
Instalace bezpečnostního master modulu CC-Link a modulů MELSECNET/H je popsána v samostatných příručkách.
Instalace, konfigurace a uvedení do provozu bezpečnostního PLC System MELSEC QS jsou podrobně popsány v příručkách „QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)" a „QSCPU User's Manual (Function Explanation, Program Fundamentals)".
Detailní technické popisy, které v tomto dokumentu nejsou uvedeny, najdete v následujících příručkách. Můžete si je bezplatně stáhnout z naší internetové stránky www.mitsubishi-automation-cz.com.

- Safety Application Guide
- Safety Application Guide, Safety Function Block Manual
- QSCPU Programming Manual (Common Instructions)
- CC-Link Safety System Master Module QS0J61BT12 User's Manual
- CC-Link Safety System Remote I/O Module QS0J65BTB2-12DT User's Manual
- Q Corresponding MELSECNET/H Network System Reference Manual (PLC to PLC network)
- Software a programování – příručka k nástroji GX Developer verze 8
- GX Developer Version 8 Operating Manual (Safety PLC)

Kromě již uvedeného vyžaduje instalace zařízení pro bezpečnostní účely zvláštní technické vědomosti, které nejsou v tomto dokumentu popsány.

1.2 Funkce tohoto dokumentu

Tento dokument obsahuje pokyny k spolehlivé instalaci CPU modulu QS001CPU, základní sběrnice QS034B a napájecích zdrojů QS061P-A1/QS061P-A2 bezpečnostního PLC System MELSEC QS pro technické pracovníky výrobce strojního zařízení a/nebo pracovníky obsluhy výrobního stroje.
Návod neobsahuje žádné pokyny k obsluze stroje, do kterého byl nebo má být bezpečnostní systém integrován. Tyto informace najdete v příručkách pro obsluhu daného typu stroje.

2 Bezpečnostní pokyny

V této kapitole jsou probrány aspekty, které se týkají vaší bezpečnosti a bezpečnosti obsluhy systému. Dříve, než začnete s instalací, pozorně si tuto kapitolu pročtěte.
V tomto návodu k instalaci jsou obsažena upozornění, která jsou důležitá pro správné a bezpečné zacházení s přístrojem. Jednotlivá upozornění mají následující význam:

NEBEZPEČÍ:
Varování před ohrožením uživatele
Zanedbání uvedených preventivních opatření může vést k ohrožení života nebo zdraví uživatele.

VÝSTRAHA:
Varování před poškozením zařízení a majetku.
Zanedbání uvedených preventivních opatření může vést k značným škodám na zařízení nebo na jiných věcných hodnotách.

2.1 Osoby vyškolené z bezpečnosti práce

Bezpečnostní PLC MELSEC QS mohou instalovat pouze osoby, které byly vyškolené z bezpečnosti práce. Předpoklady, které musí osoby vyškolené z bezpečnosti práce splňovat, jsou:

- účast na příslušném školení,
  (Školení nabízejí místní pobočky firmy Mitsubishi. Přesné termíny a místa školení se dovíte na naší nejbližší pobočce.)
- zácvik na obsluhu stroje a seznámení s aktuálně platnými bezpečnostními pokyny provedené osobou zodpovědnou za obsluhu stroje,
- přístup ke všem příručkám pro bezpečnostní PLC System MELSEC QS, pročtení příruček a podrobné seznámení s jejich obsahem a
- přístup ke všem příručkám pro bezpečnostní a ochranná zařízení (jako jsou např. světelné závory), která jsou připojena na bezpečnostní ovládací systém, pročtení příruček a podrobné seznámení s jejich obsahem.

2.2 Použití přístroje

Bezpečnostní PLC System MELSEC QS je konfigurovatelný řídicí systém, který může být nasazen v bezpečnostně závažných instalacích podle následujících směrnic:

- ve shodě s EN 61508 až SIL 3
- ve shodě s EN954-1/ISO13849-1 kategorie 4/PLe ①

Výsledná úroveň bezpečnosti závisí na externím obvodu, provedení kabelového propojení, nastavení parametrů, volbě snímačů a jejich rozmístění na výrobním stroji.
K bezpečnostnímu PLC systému se připojují a logicky navazují optoelektronické nebo dotykové snímače (např. světelné závory, laserové skenery, bezpečnostní spínače, senzory, nouzové spínače NOT-AUS). Odpovídající aktory (akční členy) výrobního stroje nebo systému tak mohou být spolehlivě vypnuty pomocí spínacích výstupů bezpečnostního PLC systému.

① Platné jen do 29.12.2009. Po tomto datu platí pouze norma EN ISO 13849-1.

2.3 Vhodné použití

Bezpečnostní PLC System MELSEC QS provozujte jen v rámci dovolených mezních hodnot (napětí, teplota atd., viz také Technické údaje). Systém mohou provozovat pouze speciálně vyškolení zaměstnanci, a to jen na tom stroji, na kterém byl instalován a původně uveden do provozu speciálně vyškolenými personálem podle příruček „Safety Application Guide" a „QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)".
Při neodborném použití nebo modifikaci přístroje neakceptuje Mitsubishi Electric Co. žádné nároky na náhradu škody, i pokud se týkají montáže nebo instalace.

2.4 Všeobecné bezpečnostní pokyny a ochranná opatření

VÝSTRAHA

- ***Dodržujte tyto pokyny a opatření!***
  Dodržujte následující body, které jsou důležité pro správnou aplikaci bezpečnostního PLC System MELSEC QS.

- Při montáži, instalaci a provozu bezpečnostního PLC System MELSEC QS dodržujte příslušné státní normy a předpisy.
- Při instalaci, provozu a periodické údržbě bezpečnostního PLC System MELSEC QS dodržujte národní předpisy a ustanovení, zvláště
  - směrnici pro strojní zařízení 2006/42/EC (od 29.12.2009 směrnici pro strojní zařízení 2006/42/EC)
  - předpis o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2004/108/EC,
  - směrnici o bezpečnostních požadavcích na pracovní prostředky v provozu 89/655/EC,
  - směrnici pro elektrická zařízení nízkého napětí 2006/95/EC a
  - předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci/zákoník práce.
- Za zajištění a dodržování všech použitelných bezpečnostních předpisů a ustanovení je zodpovědný výrobce a vlastník strojního zařízení, na kterém je provozován bezpečnostní PLC System MELSEC QS.
- Dodržujte bezpodmínečně všechna upozornění v příručkách, zvláště speciální pokyny ke zkušebnímu provozu.
- Zkušební provoz mohou provádět výlučně specialisté nebo speciálně vyškolené a autorizované osoby. Záznamy a dokumentace ke zkušebnímu provozu musí být v takové formě, která by umožnila třetím osobám jeho rekonstrukci a opětovnou reprodukci.
- Externí napájení přístroje musí být , podle normy EN 60204, schopné přemostit krátké výpadky sítě až do 20 ms. Používejte vhodné napájení typu PELV a SELV.

Technický návrh

NEBEZPEČÍ

- ***Pokud bezpečnostní PLC zjistí chybu v externím napájecím napětí nebo v modulu CPU, odpojí všechny výstupy.***
  Proveďte proto mimo PLC taková preventivní opatření, která by zabránila škodám a nebezpečným provozním stavům, které by mohly vzniknout při vypnutí výstupů. Chybná konfigurace může vést k nehodám.
- ***Pro bezpečnostní PLC zajistěte ochranu před zkratem a vybavení ochrannými prostředky, jako jsou např. pojistky a jističe instalované vně bezpečnostních reléových modulů.***
- ***Chcete-li pomocí PC měnit data, program nebo druh provozu u bezpečnostního PLC, které je právě v provozu, pak musíte realizovat vnější blokovací mechanismy, které budou nezávislé na PLC programu a samotného PLC tak, aby byla stále zajištěna bezpečnost celého systému.***
  Před zahájením provozu bezpečnostního PLC musíte pročíst všechny příručky týkající se bezpečnosti, musíte se důkladně seznámit s jejich obsahem a řídit se pokyny, které jsou v nich uvedeny.
  Navíc musíte při návrhu systému počítat s tím, že se v režimu online mohou vyskytnout chyby při komunikaci mezi PC a bezpečnostním PLC způsobené např. špatným propojovacím vedením, a proto musíte již předem připravit příslušná protiopatření.
- ***Není dovoleno využít všech výstupních signálů jdoucích z bezpečnostního modulu CPU k bezpečnostnímu master modulu CC-Link. Přehled těchto signálů najdete v příručce k bezpečnostnímu master modulu CC-Link. Tyto výstupy nesmí být zapínány nebo vypínány sekvenčním programem, protože by to mohlo vést k chybným funkcím a nebylo by možné dále garantovat bezpečný provoz.***
- ***Pokud vzdálená bezpečnostní v/v stanice CC-Link zjistí chybu v bezpečné datové síti CC-Link Safety, odpojí všechny výstupy. V sekvenčním programu nejsou tyto výstupy automaticky vypínány. V programu proveďte taková opatření, aby při zjištění chyby v bezpečné síti CC-Link Safety došlo k vypnutí výstupů. Jinak může při obnovení provozu sítě CC-Link Safety se zapnutými výstupy dojít k jejich okamžitému sepnutí, které způsobí nehodu.***
- ***Program musí být navržen tak, aby po aktivaci ochranných funkcí a odpojení výstupů zabránil opětovnému rozběhu bez manuálního úkonu. Opětovný rozběh může proběhnout jen po použití resetovacího ovladače.***

Technický návrh

VÝSTRAHA

- ***Vodiče k externím přístrojům nebo signální vodiče nepokládejte v blízkosti silových nebo vysokonapěťových vedení, anebo vedení připojených k zátěži. Minimální odstup od těchto vodičů činí 100 mm. Nedodržení tohoto upozornění by mohlo být příčinou poruch, a vést tak k chybné funkci zařízení.***

Uvedení do provozu a údržba

NEBEZPEČÍ

- ***Nedotýkejte se připojovacích svorek při zapnutém napájecím napětí. Mohli byste si způsobit úraz elektrickým proudem nebo vyvolat chybnou funkci zařízení.***
- ***Správně připojte baterii. Baterie se nesmí vybíjet, rozebírat, ohřívat nebo zkratovat. Na baterii se nesmí nic letovat a nesmí se vyhazovat do ohně. Při chybném zacházení může baterie vyvinout velké teplo, prasknout nebo se vznítit, a tím způsobit poranění nebo požár.***
- ***Před čištěním přístrojů nebo dotahováním upevňovacích šroubů svorkovnic, šroubů svorek nebo upevňovacích šroubů modulů vypněte napájecí napětí ve všech pólech. Pokud není napájecí napětí kompletně odpojeno, hrozí vám nebezpečí úrazu elektrickým proudem.***
  Upevňovací šrouby svorkovnic, šrouby svorek a upevňovací šroubymodulů utahujte správným krouticím momentem. Uvolněný upevňovací šroub svorkovnice nebo šroub svorky může způsobit zkrat, požár nebo chybnou funkci. Pokud jsou šrouby dotaženy příliš pevně, může dojít k poškození šroubu a/nebo modulu, a to by mohlo způsobit upadnutí šroubu příp. modulu, zkrat nebo chybnou funkci. Uvolněný upevňovací šroub modulu může být příčinou upadnutí šroubu nebo modulu. Příliš pevné dotažení šroubu může poškodit šroub a/nebo modul, a to by mohlo rovněž způsobit upadnutí šroubu nebo modulu.

Uvedení do provozu a údržba

VÝSTRAHA

- ***U bezpečnostního PLC, které je právě v provozu, je dovoleno provádět online operace pomocí PC (např. programové úpravy u bezpečnostní CPU v režimu RUN, test operandů nebo přepínání druhu provozu např. z RUN do STOP) jen po předchozím důkladném prostudování návodu k obsluze a zajištění plné bezpečnosti. Tuto činnost mohou vykonávat pouze vyškolení pracovníci, kteří dodržují předem stanovené postupy. Provádění programových změn v bezpečnostní CPU v provozu RUN může vést za určitých okolností k zhroucení programu. Před prováděním programových úprav se seznamte s preventivními opatřeními uvedenými v příručce k nástroji GX Developer.***
- ***Moduly nerozebírejte a neupravujte.***
  Mohlo by to vést k závadám, chybným funkcím, poraněním nebo požáru. Pokud budou tyto výrobky opraveny nebo upraveny jinde, než u zastoupení Mitsubishi, záruka pozbude platnosti.
- ***Při provozu radiokomunikačních zařízení jako jsou např. mobilní telefony nebo vysílačky dodržujte odstup 25 cm od všech stran bezpečnostního PLC.***
  Nedodržení tohoto upozornění může vyvolat chybnou funkci.
- ***Před montáží a demontáží modulů musíte kompletně vypnout externí napájecí napětí systému.***
  Nedodržení tohoto upozornění může způsobit závadu modulů nebo vyvolat chybnou funkci.
- ***Po prvním použití výrobku musí být montáž/demontáž modulu, základní sběrnice nebo svorkovnicového bloku omezena na max. 50 takových úkonů (podle IEC61131-2). Nedodržení tohoto upozornění může vyvolat chybnou funkci způsobenou nespolehlivým konektorovým propojením.***
- ***Nenechejte baterii pro CPU spadnout a nevystavujte ji žádným silným otřesům. Mohlo by dojít k poškození baterie a úniku bateriové tekutiny. Baterii, která spadla na zem nebo byla vystavena silnému nárazu, musíte zlikvidovat.***
- ***Před každým uchopením jakéhokoliv modulu jednotky PLC vybijte nejdříve svůj elektrostatický náboj tím, že se dotknete uzemněné kovové části.***
  Nedodržení tohoto upozornění může způsobit závadu modulů nebo vyvolat chybnou funkci.

Transport

VÝSTRAHA

- ***Modul CPU obsahuje lithiovou baterii.***
  Při transportu lithiových baterií dodržujte předpisy.

2.5 Likvidace

Likvidace nepoužitelného nebo neopravitelného zařízení se vždy provádí v souladu s nařízeními platnými v dané zemi (např. kód odpadu podle evropského nařízení o seznamu odpadů (AVV): 16 02 14).

3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Od roku 1996 je pro výrobky, které jsou uváděny do provozu v zemích Evropského společenství, zákonem předepsána povinnost prokazování shody se Směrnicí o elektromagnetické kompatibilitě (Směrnice EMC). Od roku 1997 je také zákonem stanoveno plnění Směrnice o elektrických zařízeních nízkého napětí, jedné z dalších směrnic Evropské unie.
Výrobci, jejichž produkty spadají do působnosti Směrnice EMC a Směrnice o elektrických zařízeních nízkého napětí, musejí prokázat, že jejich výrobky odpovídají těmto směrnicím a jsou povinni je opatřit označením CE.
Výrobky, na které je možné aplikovat Směrnici EMC, nesou označení CE.

3.1 Požadavky na shodu se Směrnicí EMC

Směrnice EMC stanoví, že provozní prostředky uváděné na trh musí být navrženy a zhotoveny tak, „aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nedosahovalo úrovně, při které již není možný provoz rádiových a telekomunikačních nebo jiných provozních prostředků odpovídající jejich určení" (elektromagnetická interference, EMI) a „aby byly při provozu, který odpovídá jejich určení, dostatečně odolné proti očekávanému elektromagnetickému rušení, a byly tak schopné pracovat bez nepřijatelných omezení." (odolnost proti rušení, elektromagnetická imunita EMI, elektromagnetická susceptibilita EMS).
Výrobky, na které je možné aplikovat Směrnici EMC, musí odpovídat jejím požadavkům. V odstavcích 3.1.1 až 3.1.5 jsou shrnuta opatření k zajištění shody se Směrnicí EMC pro strojní zařízení vybavené bezpečnostním PLC System MELSEC QS.
Tato opatření byla vybrána na základě požadavků souvisejících norem. Nemůžeme však garantovat, že celé strojní zařízení, vyrobené v souladu s těmito opatřeními, bude odpovídat výše uvedeným směrnicím. Druh shody se Směrnicí EMC a rozhodnutí, že strojní zařízení odpovídá Směrnici EMC, musí nakonec učinit výrobce tohoto strojního zařízení.

3.1.1 Normy související s aplikací Směrnice EMC

Následující tabulka uvádí normy související s aplikací Směrnice EMC (EN61131-2 : 2003)..

Norma	Poznámka	Standardní hodnota
EN55011 (CISPR11) Rušivé vyzařování①	Měření rušení šířeného z výrobku vzduchem	30–230 MHz: 40 dB (µV/m) Q② (v 10 m) 230–1000 MHz: 47 dB (µV/m) Q② (v 10 m)
EN55011 (CISPR11) Rušení šířené vedením	Měření rušení přenášeného z výrobku do rozvodné sítě	0,15–0,5 MHz: 79dB Q②, 66 dB M② 0,5–30 MHz: 73 dB Q②, 60 dB M②
EN61000-4-2 Odolnost proti elektrostatickému výboji ①	Zkouška odolnosti, při kterém je rozváděč s výrobkem vystaven účinkům elektrostatického výboje.	8 kV (vzduchový výboj) 4 kV (kontaktní výboj)
EN61000-4-3 Odolnost proti vyzařovaným vysokofrekvenčním elektromagnetickým polím ①	Zkouška odolnosti, při kterém je výrobek vystaven účinkům vyzařovaných elektromagnetických polí.	1,4 GHz–2,0 GHz, 80–1000 MHz, 10 V/m, 80 % modulace AM 1 kHz
EN61000-4-4 Odolnost proti rychlým elektrickým přechodovým jevům (skupinám impulzů/burst) ①	Zkouška odolnosti, při kterém jsou síťová a datová vedení vystavena rychlým elektrickým přechodovým jevům.	Síťový přívod (AC): ±2 kV Síťový přívod (DC): ±2 kV Vedení pro v/v (DC) nebo analogové signály, komunikační vedení: ±1 kV
EN61000-4-5 Odolnost proti rázovému impulznímu napětí(špičky) ①	Zkouška odolnosti, při kterém jsou síťová a datová vedení vystavena rázovým impulzním napětím.	Síťový přívod (AC): soufázové ±2 kV, protifázové ±1 kV, Síťový přívod (DC): soufázové ±1 kV, protifázové ±0,5 kV, Vedení pro v/v (DC) nebo analogové signály, komunikační vedení (stíněná): soufázové ±1 kV Vedení pro v/v (DC) nebo analogové signály, komunikační vedení (nestíněná): soufázové ±0,5 kV, protifázové ±0,5 kV, Komunikační vedení (nestíněná: ±1 kV
EN61000-4-6 Odolnost proti rušením šířeným vedením ①	Zkouška odolnosti, při kterém jsou síťová a datová vedení vystavena indukovaným vysokofrekvenčním polím.	0,15–80 MHz, 80 % modulace AM 1 kHz, 3 Vef
EN61000-4-8 Odolnost proti magnetickým polím síťového kmitočtu ①	Zkouška odolnosti, při které je výrobek instalován v magnetickém poli cívky.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

① Jednotka PLC je přístroj otevřeného typu (přístroj, který může být nainstalován v jiném přístroji) a musí být instalována ve vodivém rozváděči. Při jednotlivých zkouškách byla jednotka PLC instalována v rozváděči.
② Q: Quasi-špičková hodnota; M: Průměrná hodnota

3.1.2 Instalace podle směrnice EMC

Jednotka PLC je přístroj otevřeného typu a musí být instalována v rozváděči. Vzdálené bezpečnostní stanice CC-Link musí být rovněž instalovány v rozváděči. Taková instalace zajistí nejen bezpečnost, ale také efektivní odstínění elektromagnetického rušení, které vyzařuje jednotka PLC.

Rozváděč

- Použijte vodivý rozváděč.
- U spojení kov na kov musíte vždy odstranit případný nátěr tak, abyste zajistili dobrý kontakt.
- K zajištění dobrého elektrického kontaktu s rozváděčem, musíte odstranit barvu také na místech, na kterých je přišroubovaná montážní deska. Tím zajistíte co největší kontakt obou ploch.
- Rozváděč uzemněte silným vodičem, abyste zajistili zemní spojení s nízkou impedancí také pro vysoké frekvence.
- Otvory v rozváděči mají mít maximální průměr 10 cm. Při průměru větším než 10 cm může dojít k vyzařování elektromagnetického rušení. Protože elektromagnetické vlnění může také unikat mezerou mezi dveřmi a skříní rozváděče, musí být tato mezera co nejmenší. Únik elektromagnetického vlnění může být potlačen montáží vodivého těsnění přímo na lakovaný povrch. Naše zkoušky byly provedeny s rozváděčem, který vykazoval tlumení 37 dB (max.) a 30 dB (střední hodnota). Snímání proběhlo s odstupem 3 m ve frekvenčním rozsahu od 30 do 300 MHz.

Připojení napájecího napětí a uzemnění

Při připojování uzemnění a napájecího napětí pro PLC dodržujte následující pokyny:

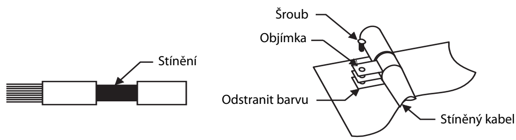
- Uzemňovací bod musí být v blízkosti napájecího zdroje. Uzemněte svorky LG a FG napájecího zdroje (LG: *Line Ground*, připojení země napěťového filtru; FG: *Frame Ground*, připojení ochranného vodiče) pomocí co možná nejkratších kabelů s co největším průřezem (max. délka těchto kabelů nesmí překročit 30 cm). Úkolem vodičů připojených na svorky LG a FG je svedení elektromagnetického rušení generovaného jednotkou PLC na zem. Proto musí být jejich impedance pokud možno zanedbatelná. Protože jsou tyto vodiče použity ke svedení rušivého vyzařování a vedou proto elektromagnetické rušení ve velkém rozsahu, krátká délka vodičů omezí jejich působení ve funkci antény.
- Zemnící vedení od zemnícího bodu musí být stočeno společně s vedením napájecího napětí. Stočením se zemnícím vedením se dosáhne svedení rušivého vyzařování z vodičů napájecího napětí do země. Pokud je na síťové straně instalován odrušovací síťový filtr, není zapotřebí stáčet zemnící vedení a vodiče napájecího napětí.

3.1.3 Kabely

Kabely, které vedou ven z rozváděče, vedou také značnou část elektromagnetického rušení. Mimo rozváděč působí jako antény a vysílají rušivé záření. Kabely, které jsou vyvedeny z rozváděče pro připojení bezpečnostního master modulu CC-Link, modulu MELSECNET/H nebo vzdálených bezpečnostních v/v stanic CC-Link, musí být stíněné. Stínění zároveň zvyšuje odolnost proti rušení. Jsou-li jako datová vedení (včetně zemnících vodičů) pro bezpečnostní master modul CC-Link, modul MELSECNET/H nebo vzdálené bezpečnostní v/v stanice CC-Link použity stíněné kabely, pak jsou splněny podmínky směrnic s ohledem na odolnost proti rušení. Nejsou-li použity stíněné kabely nebo stávající stínění není správně připojeno, pak odolnost proti rušení neodpovídá požadavkům.

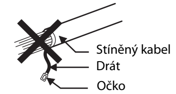
Uzemnění stínění u stíněného kabelu

- Stínění u stíněného kabelu uzemněte tak blízko místa výstupu kabelů, jak jen je možné, aby se z uzemňovaného kabelu neindukovalo rušení do ostatních uzemněných kabelů.
- Dbejte na to, aby bylo stínění u stíněného kabelu s odstraněnou částí vnější izolace spojeno s rozváděčem přes velkou kontaktní plochu. Jak je znázorněno na následujících obrázcích, můžete k tomu použít objímku. V tomto případě pak musí být také na upevňovacím místě vevnitř rozváděče odstraněna barva.



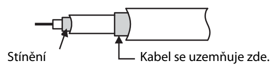
UPOZORNĚNÍ

Níže uvedený způsob uzemňování, při kterém je drát naletován na stínění kabelu, nemůžeme doporučit.
Zvyšuje se tím impedance pro vysoké frekvence a stínění bude neúčinné.



Modul MELSECNET/H

K připojení modulu MELSECNET/H používejte výhradně koaxiální kabel s dvojitým stíněním (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY). Použitím dvojitě stíněného koaxiálního kabelu dochází k potlačení rušivého vyzařování ve frekvenční oblasti nad 30 MHz. Dvojitě stíněný koaxiální kabel se uzemní tak, že se jeho vnější stínění spojí s uzemňovacím bodem.



Uzemnění vnějšího stínění proveďte tak, jak je popsáno nahoře.

Vedení pro v/v signály a ostatní datová vedení

Stínění u stíněných vedení pro v/v signály a stínění dalších datových vedení (např. pro CC-Link Safety), která jsou vyvedena z rozváděče, uzemněte tak, jak je popsáno nahoře.

3.1.4 Napájecí zdroje

Spojte svorky LG a FG napájecího zdroje a pak tyto přívody uzemněte.

3.1.5 Ostatní komponenty

Feritová jádra

Feritové jádro může redukovat rušení s frekvencí asi 10 MHz šířené vedením a rušivé vyzařování v oblasti 30 až 100 MHz.
Nasazení feritových jader se doporučuje, když není účinek stínění u stíněných kabelů vyvedených z rozváděče postačující, nebo když má být potlačeno vyzařování rušení šířené ze silové sítě po vedení.
Jako preventivní opatření proti rušení se také doporučuje použití feritového jádra u kabelu USB, který propojuje tuto CPU s počítačem PC.
K počtu závitů procházejících feritovým jádrem platí: Čím více, tím lépe. Doporučují se nejméně dva závity.

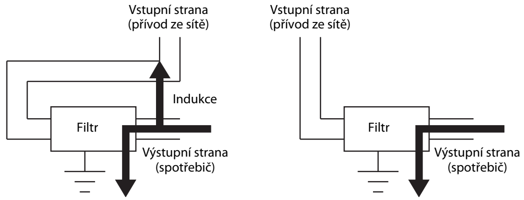


Pamatujte na to, že feritová jádra musí být uchycena na kabel v bezprostřední blízkosti místa vstupu nebo výstupu kabelů. Feritové jádro v nesprávné pozici nevykazuje žádné účinky!

Odrušovací filtr (síťový filtr)

Odrušovací filtr je elektronická součástka, která ovlivňuje rušení šířené vedením. V síťovém přívodu není odrušovací filtr nezbytně nutný, ale nainstalovaný filtr může rušení ještě dále snížit (síťový filtr potlačuje rušení šířená po vedení s frekvencemi až do 10 MHz).
Při instalaci odrušovacího filtru dodržujte následující pokyny:

- Neveďte kabely ze vstupní a výstupní strany odrušovacího filtru souběžně v jednom svazku. Pokud jsou kabely vedeny v jednom svazku, dochází k indukování rušení z výstupní strany do vodičů na vstupní straně.



Jsou-li kabely ze vstupní a výstupní strany vedeny v jednom svazku, rušení se indukuje do vstupní strany.

Kabely vstupní a výstupní strany pokládejte navzájem odděleně.

- Zemnící svorku odrušovacího filtru připojte co nejkratším vedením (délka max. 10 cm) na uzemňovací bod v rozváděči.

Seznam odkazů

Údaj	Odrušovací filtr		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Výrobce	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Jmenovitý proud	3 A	6 A	3 A
Jmenovité napětí	250 V		

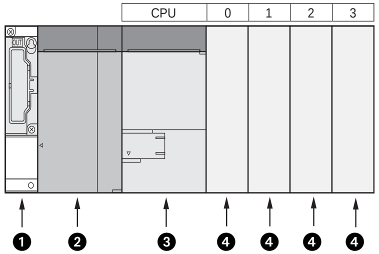
4 Popis výrobku

4.1 Přehled

Návod popisuje technické vybavení a zacházení s CPU modulem QS001CPU série MELSEC QS. Probírá napájecí zdroje, základní sběrnici a baterii. Pomocí QS001CPU je možné realizovat bezpečnostní PLC systém.
Programovatelné řídicí jednotky série QS odpovídají nejvyššímu bezpečnostnímu standardu dosažitelnému pro PLC (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 kategorie 4/PLe).

4.2 Systémová konfigurace

Následující obrázek znázorňuje systémovou konfiguraci bezpečnostního PLC systému s modulem QS001CPU.



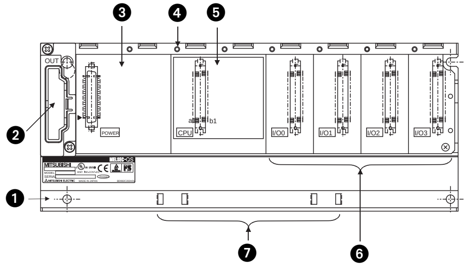
Č.	Označení výrobku	Typ
❶	Bezpečnostní základní sběrnice	QS034B
❷	Bezpečnostní napájecí zdroj	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Bezpečnostní modul CPU	QS001CPU
❹	Síťový modul	Master modul CC-Link Safety
		Modul MELSECNET/H

POKYNY

- *Na bezpečnostní základní sběrnici není možné připojit rozšiřující sběrnici.*
- *U bezpečnostního PLC systému není možný provoz s více procesory – Multi-CPU.*
- *Do zásuvných pozic pro v/v moduly se mohou instalovat pouze bezpečnostní master modul CC-Link Safety, síťový modul MELSECNET/H nebo prázdné moduly.*
- *Grafické operátorské panely (GOT) není možné připojit.*

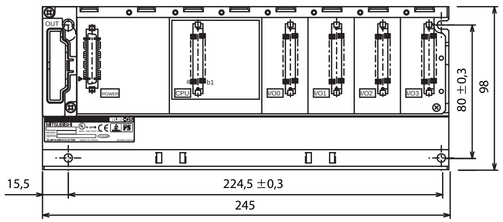
4.3 Základní sběrnice QS034B

4.3.1 Obslužné prvky



Č.	Popis
❶	Upevňovací otvory (∅ 5 mm) Otvory pro šrouby M4 k upevnění základní sběrnice, když není k dispozici DIN lišta.
❷	Ochranný kryt pro desku tištěného spoje základní sběrnice
❸	Zásuvná pozice pro napájecí zdroj
❹	Závitový otvor k dodatečnému připevnění modulu pomocí šroubu M3 x 12
❺	Zásuvná pozice pro bezpečnostní modul CPU
❻	Zásuvné pozice pro moduly
❼	Otvory k připevnění základní sběrnice k adaptéru na DIN lištu

4.3.2 Rozměry a hmotnost



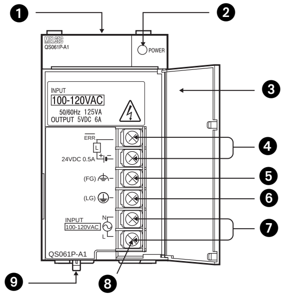
Jednotka: mm

Hmotnost: 0,28 kg

4.4 Napájecí zdroje

4.4.1 Obslužné prvky

Na obrázku dole je vyobrazen napájecí zdroj QS061P-A1. Zdroj QS061P-A2 se liší jen ve vstupním napětí.



Č.	Popis	
❶	Otvor pro upevňovací šroub Pomocí tohoto otvoru je možné napájecí zdroj připevnit šroubem (M3 x 12) na základní sběrnici.	
❷	POWER-LED Když kontrolka LED svítí, pak napájecí zdroj dodává napájecí napětí (5 V DC) pro PLC.	
❸	Odklápěcí kryt připojovacích svorek	
❹	Výstup poruchového hlášení ERR. (max. 24 V, 0,5 A) Výstup je sepnutý, pokud celý systém pracuje normálně. Výstup je vypnutý (kontakt rozpojen), když není zapnuté střídavé napájení na vstupu, nebo jednotka CPU detekuje chybu, která vede k přerušení programu (včetně RESETu) nebo je vadná pojistka.	
❺	Ochranná svorka FG (uzemnění krytu) Připojení ochranného vodiče	
❻	Zemnící svorka LG Připojení zemnícího vodiče k filtru silového napájení	
❼	Vstup pro silové napájení Svorky pro připojení vstupního napětí k napájecímu zdroji	QS061P-A1: 100 až 120 V AC
		QS061P-A2: 200 až 240 V AC
❽	Šrouby svorek (M3,5 x 7), (utahovací moment: 0,66 až 0,89 Nm)	
❾	Aretace Tato pérová západka zjednodušuje vyjmutí modulu ze základní sběrnice.	

POKYNY

- *Modul QS061P-A1 je určen pro vstupní napětí 100 až 120 V AC. Připojení vyššího napětí může modul QS061P-A1 poškodit.*
- *Uzemněte obě svorky LG a FG.*
- *Svorku ERR. nelze použít jako bezpečnostní výstup. Kabel k připojení výstupu poruchového hlášení ERR. nesmí být delší než 30 m.*

4.4.2 Technické údaje

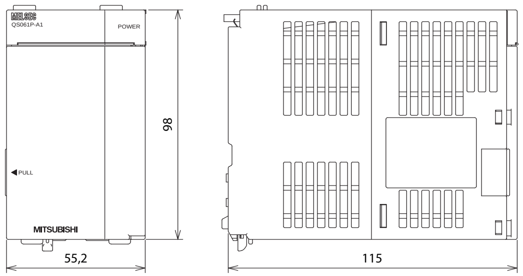
Údaj		Napájecí zdroj	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Vstup	Napětí	100–120 V AC (+10 %, -15 %)	200–240 V AC (+10 %, -15 %)
	Rozsah napětí	85–132 V AC	170–264 V AC
	Frekvence	50/60Hz ±5 %	
	Celkové harmonické zkreslení	max. 5 %	
	Příkon	max. 125 VA	
	Zapínací proud	20 A během max. 8 ms	
Výstup	Napětí	5 V DC①	
	Jmenovitý proud	6 A	
	Ochrana proti nadproudu	6,6 A②	
	Ochrana proti přepětí	5,5 až 6,5 V③	
Hmotnost		0,40 kg	

① Výstupní napětí napájecích zdrojů (5 V DC) napájí vždy přímo základní sběrnici a není volně k dispozici na žádných svorkách.

② Ochrana proti nadproudu odpojí výstupní napětí 5 V DC a zastaví tím systém, když proud, který odebírá jednotka PLC, překročí nastavenou hranici.
Pokud je tato ochranná funkce aktivována, kontrolka POWER-LED zhasne nebo svítí jen slabě. Vypněte v tomto případě vstupní napětí a odstraňte příčinu nadproudu, jako je např. zkrat. Pak po několika minutách opět zapněte napětí, tím dojde k novému startu systému.

③ Ochrana proti přepětí vypne výstupní napětí (5 V DC) a zastaví tím systém, když napětí překročí hodnotu 5,5 V DC.
Potom, co došlo k aktivaci této funkce, kontrolka POWER-LED zhasne. V tomto případě vypněte napájecí zdroj a po několika minutách jej opět zapněte, tím znovu spustíte jednotku PLC. Pokud se systém nerozběhne a kontrolka POWER-LED na napájecím zdroji zůstane vypnutá, vyměňte napájecí zdroj.

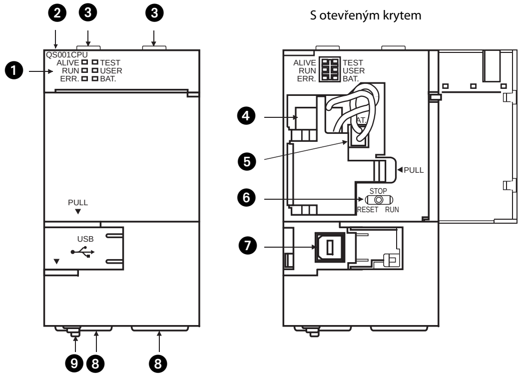
4.4.3 Rozměry



Jednotka: mm

4.5 QS001CPU

4.5.1 Obslužné prvky

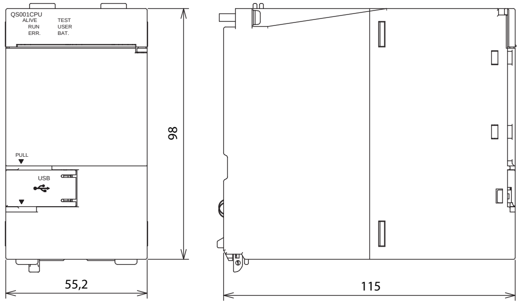


Č.	Popis		
❶	Kont-rolky LED	ALIVE	● ZAP: CPU pracuje bezchybně.① ● VYP: Chyba hlídacího časovače (hardwarová porucha, kontrolka LED „ERR." rovněž svítí.)
		TEST	Kontrolka druhu provozu CPU ● ZAP: režim TEST① ● VYP: režim SAFETY ● BLIKÁ: Došlo k přepnutí z režimu TEST do režimu SAFETY. Kontrolka LED „TEST" zhasne po provedení RESETu.
		RUN	Kontrolka provozních stavů jednotky CPU ● ZAP: Jednotka PLC cyklicky provádí program (druh provozu RUN)①. ● VYP: Došlo k přepnutí CPU do režimu STOP nebo vznikla chyba, která přerušila zpracovávání programu. ● BLIKÁ: Po úpravě programu nebo parametrů v režimu STOP byl přepínač RUN/STOP přepnut ze STOP do RUN, jednotka CPU se ale nenachází v režimu RUN.
		USER	● ZAP: Bylo nastaveno chybové návěští (F)①. ● VYP: Normální stav
		ERR.	Poruchová kontrolka ● ZAP: V průběhu vlastní diagnostiky byla zjištěna chyba, která nevede k přerušení chodu programu①. ● VYP: Jednotka CPU pracuje bezchybně. ● BLIKÁ: Byla zjištěna chyba, která vede k přerušení programu (interval blikání: 200 ms ZAP/200 ms VYP) nebo byl proveden RESET pomocí přepínače RUN/STOP/RESET. (interval blikání: 60 ms ZAP/60 ms VYP)
		BAT.	● ZAP: Příliš nízké napětí baterie pro CPU①. ● VYP: Normální stav
❷	Otvor pro upevňovací šroub Otvor se může použít k upevnění modulu CPU pomocí šroubu (M3 x 12) na základní sběrnici.		
❸	Aretace Slouží k upevnění modulu na základní sběrnici.		
❹	Baterie		
❺	Konektor baterie (při expedici CPU není baterie připojena)		

Č.	Popis
❻	Přepínač druhu provozu ● RUN: PLC-program je prováděn ● STOP: PLC-program není prováděn ● RESET: Vynulování chybových hlášení, inicializace jednotky CPU atp.
❼	Rozhraní USB pro připojení programovacího přístroje
❽	Aretace Slouží k upevnění modulu na základní sběrnici.
❾	Aretace Tato pérová západka zjednodušuje vyjmutí modulu ze základní sběrnice.

① Tato kontrolka LED svítí také během inicializace (vlastní diagnostika atp.) bezprostředně po zapnutí napájecího napětí nebo po provedení RESETu.

4.5.2 Rozměry a hmotnost



Jednotka: mm

Hmotnost: 0,29 kg

5 Instalace

NEBEZPEČÍ

● ***Před instalací a připojováním kabelů vypněte externí přívod napájecího napětí pro PLC a případně i další externí napětí.***

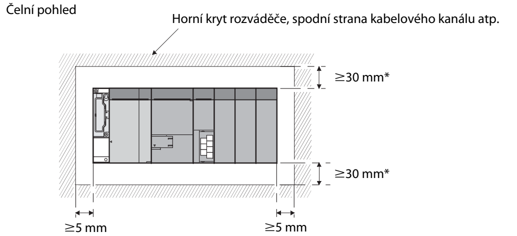
VÝSTRAHA

● ***Bezpečnostní jednotku PLC provozujte pouze v prostředí, které vyhovuje vnějším podmínkám uvedeným v kapitole 6 tohoto návodu k instalaci.***
Nedodržení tohoto upozornění by mohlo způsobit úraz elektrickým proudem, požár, chybnou funkci nebo závadu PLC.
● ***Pokud není modul správně nasazen do vodicí zarážky na základní sběrnici, může dojít k ohnutí kolíků na konektoru modulu.***
● ***Pokud pracujete v prostředí s výskytem vibrací, zajistěte modul dodatečně ještě jedním šroubem. Dotáhněte tento šroub správným točivým momentem. Uvolněný upevňovací šroub modulu může být příčinou upadnutí šroubu nebo modulu. Příliš pevné dotažení šroubu může poškodit šroub a/nebo modul, a to by mohlo rovněž způsobit upadnutí šroubu nebo modulu.***
● ***Nedotýkejte se žádných vodivých dílů nebo elektronických obvodů v modulech.***
Mohlo by dojít k poruše nebo poškození modulu.

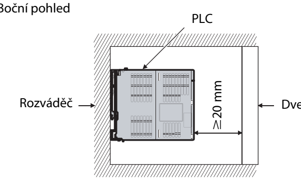
5.1 Požadavky na výběr místa pro instalaci

K instalaci PLC použijte skříň s příslušným stupněm krytí a uzávěrem, který odpovídá stanovenému určení (např. elektrický rozváděč). Rozváděčová skříň a její instalace musí odpovídat místním i národním technickým předpisům.
K zajištění dobrého větrání a snadné výměny modulů ponechejte mezi jednotkou PLC a rozváděčem nebo jinými přístroji následující odstupy.

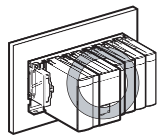
Čelní pohled



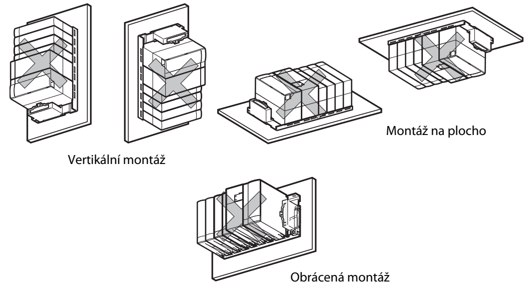
Boční pohled



* U kabelového kanálu s hloubkou 50 mm.
Ve všech ostatních případech musí být zachován odstup nejméně 40 mm.

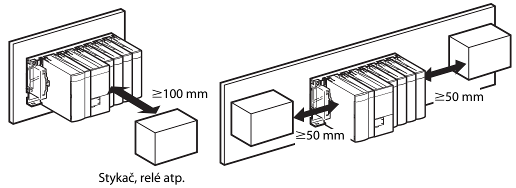


Protože jednotka PLC vydává teplo, musíte ji nainstalovat na dobře odvětrávané místo, tak jak vidíte na obrázku vlevo.
Jednotka PLC se nesmí instalovat vertikálně nebo na plocho, protože taková montáž nezaručuje dostatečnou ventilaci. Jednotku PLC neinstalujte v žádné z pozic zobrazených dále.



Základní sběrnici instalujte na rovný podklad tak, aby nedocházelo k jejímu mechanickému namáhání.

Základní sběrnici neinstalujte v blízkosti zdrojů vibrací, jako jsou např. velké stykače nebo výkonové jističe. Takové přístroje namontujte do odděleného rozváděče nebo v dostatečné vzdálenosti. K minimalizaci vlivů vyzařovaného elektromagnetického rušení nebo uvolňovaného tepla musí být mezi PLC a přístroji, které vydávají teplo (např. stykače a relé), zachovány následující odstupy.



5.2 Montáž základní sběrnice

Základní sběrnici je možné instalovat buď přímo na rovný podklad (např. zadní stěnu rozváděčové skříně) nebo na DIN lištu.

5.2.1 Přímá montáž na stěnu

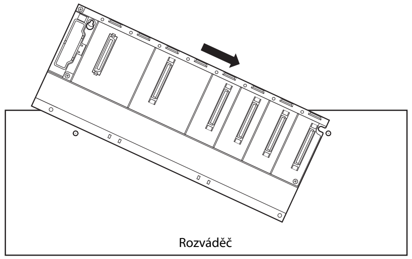
Při montáži základní sběrnice na stěnu rozváděče se na pravé zásuvné pozici sběrnice nesmí nacházet žádný modul.

① Vyvrtejte otvory pro upevňovací šrouby. Odstupy upevňovacích otvorů jsou uvedeny v odstavci 4.3.2.

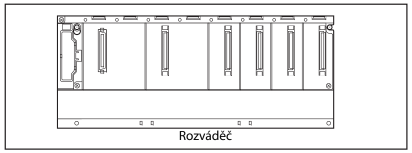
② Našroubujte oba horní upevňovací šrouby např. do zadní stěny rozváděčové skříně. Šrouby zatím neutahujte.



③ Nasaďte základní sběrnici pravým upevňovacím otvorem na pravý horní šroub.



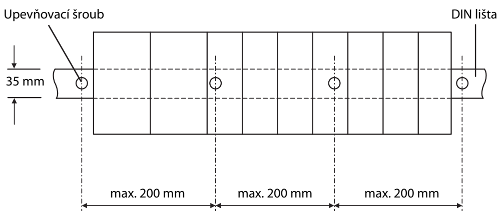
④ Základní sběrnici zavěste nyní pomocí levého horního upevňovacího otvoru na druhý šroub.



⑤ Našroubujte spodní šrouby a pevně dotáhněte všechny šrouby.

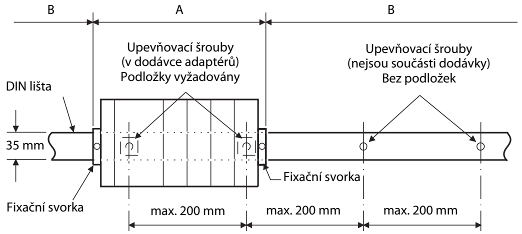
5.2.2 Montáž na DIN lištu

Pro montáž základní sběrnice na DIN lištu se šířkou 35 mm jsou k dispozici adaptéry (typ Q6DIN2).
Ke spolehlivé instalaci nesmí být rozteč šroubů pro upevnění lišty v rozváděči větší než 200 mm.

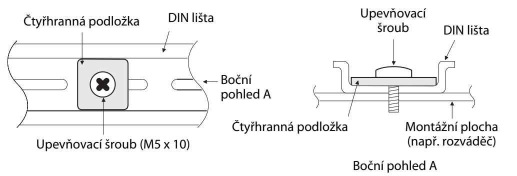


Protože DIN lišta se instaluje v prostředí se silnými vibracemi a/nebo rázy, musí se upevňovací šrouby rozmístit s maximálními rozestupy 200 mm tak, jak je znázorněno dále:
V oblasti A (za nosičem modulů) se DIN lišta upevní pomocí šroubů a čtyřhranných podložek, které jsou dodávány společně s adaptéry pro DIN lištu.

V oblastech B (kde není instalována žádná sběrnice), se DIN lišta uchytí pomocí šroubů, které nejsou součásti dodávky adaptérů.

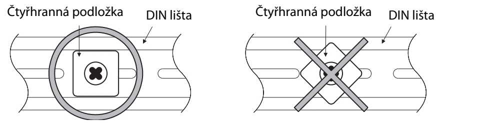


Dodané šrouby a čtyřhranné podložky vložte tak, jak je znázorněno na následujících obrázcích.

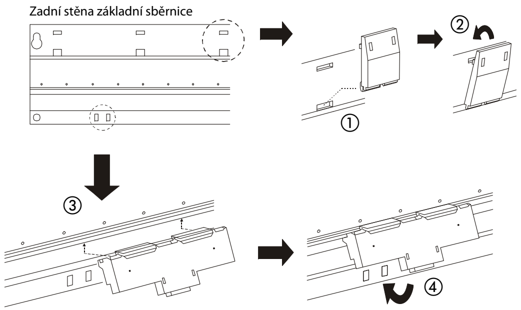


POKYNY

- *Použijte DIN lištu, která se uchycuje pomocí šroubů M5.*
- *Pro každý šroub použijte jen jednu podložku. Použijte jen ty podložky, které byly dodány s adaptéry. Při použití více podložek na šroubu, může šroub narážet do základní sběrnice.*
- *Ujistěte se, že čtyřhranná podložka je srovnaná s DIN lištou.*



Montáž adaptéru



① Výstupek na malém dílu adaptéru zasuňte do spodního otvoru.

② Zatlačte horní část adaptéru do horního otvoru tak, aby spolehlivě zaskočila.

③ Velký díl adaptéru zasuňte zespodu do lišty základní sběrnice.

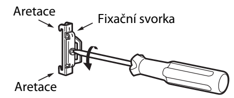
④ Zatlačte spodní část adaptéru do spodního otvoru tak, aby spolehlivě zaskočila.

Po instalaci adaptérů můžete základní sběrnici upevnit na DIN lištu.

Montáž fixačních svorek

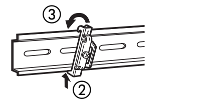
Instalujete-li DIN lištu v prostředí se silnými vibracemi a/nebo rázy, musíte základní sběrnici zajistit fixačními svorkami, které jsou obsaženy v dodávce adaptéru pro DIN lištu.

① Uvolněte šroub na fixační svorce. (Jsou zapotřebí dvě svorky.)

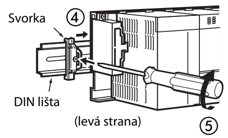


② Zahákněte spodní aretaci svorky pod DIN lištu. Namontujte svorku tak, aby šípová hlava směřovala nahoru.

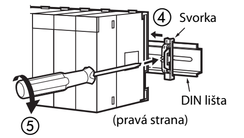
③ Zahákněte horní aretaci svorky za DIN lištu.



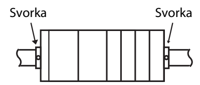
④ Přisuňte fixační svorky zleva a zprava směrem k základní sběrnici. Mezi svorkami a základní sběrnicí nesmí zůstat žádná mezera.



⑤ Šrouby fixačních svorek pevně dotáhněte pomocí šroubováku. (Utahovací moment šroubů: 1,00 až 1,35 Nm)



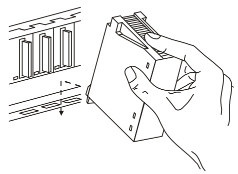
Ujistěte se, že je pravá i levá svorka spolehlivě upevněná na DIN liště.



UPOZORNĚNÍ

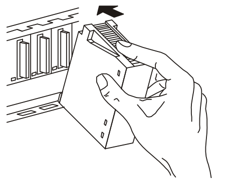
Při použití fixačních svorek musíte při montáži základní sběrnice počítat s šířkou svorek. Dvě fixační svorky rozšíří základní sběrnici o 18 mm. (Základní sběrnice QS034B je s fixačními svorkami široká 263 mm.)

5.3 Instalace modulů na základní sběrnici



① Po vypnutí síťového napájení nasaďte modul spodní úchytkou do vedení základní sběrnice.

Napájecí zdroje a modul CPU mají vždy dvě spodní úchytky. Zkontrolujte, že jsou obě úchytky zasazeny do vedení.

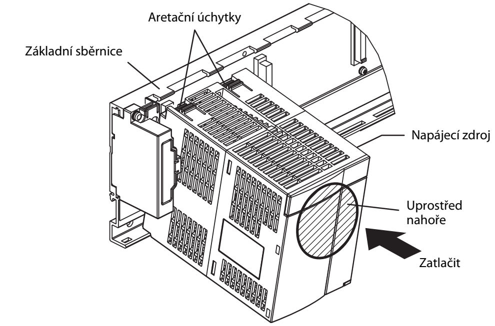


② Pak modul zatlačte do základní sběrnice tak, aby k ní modul úplně přilehl.

③ Pokud pracujete v prostředí s výskytem vibrací, zajistěte modul dodatečně jedním šroubem M3 x 12 (utahovací moment šroubu: 0,36 až 0,48 Nm). Tento šroub není obsahem dodávky modulu.

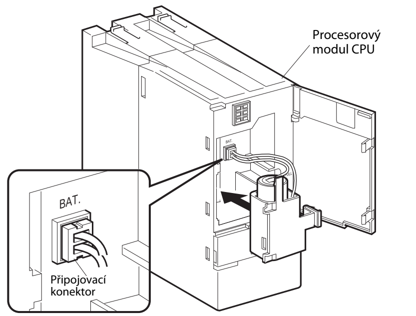
UPOZORNĚNÍ

Napájecí zdroje a modul CPU mají nahoře vždy dvě aretační úchytky.
Při montáži napájecího zdroje nebo modulu CPU zatlačte uprostřed horní části modulu proti modulu tak, aby pravá a levá aretace spolehlivě zaskočila do základní sběrnice.



5.3.1 Připojení záložní baterie pro CPU

Připojovací konektor baterie není při expedici zapojen, aby během transportu a skladování nedošlo k vybití nebo zkratu baterie.
Před uváděním CPU do provozu připojte baterii. Otevřete přední kryt CPU a ujistěte se, že je baterie správně vložená. Pak spojte konektor baterie s protikusem v modulu CPU.



5.4 Zapojení

NEBEZPEČÍ

- ***Před zapojováním musí být externí napájecí napětí systému vypnuto ve všech pólech.***
  Nedodržení tohoto upozornění může způsobit zásah elektrickým proudem nebo závadu modulů.
- ***Před zapnutím napětí zakrytujte svorky na modulu.***
  Při nedodržení tohoto upozornění může dojít k zásahu elektrickým proudem.

VÝSTRAHA

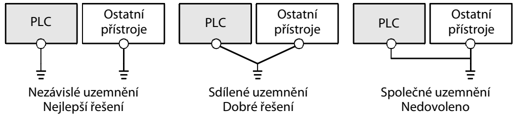
- ***Proveďte správné uzemnění svorek FG a LG.***
  Nedodržení tohoto upozornění může způsobit zásah elektrickým proudem nebo vyvolat chybnou funkci.
- ***K připojování do svorkovnice používejte neletovací kabelové koncovky s izolačními dutinkami. Pod jednu svorku se vejdou až dvě neletovací kabelové koncovky.***
- ***Používejte vhodné neletovací kabelové koncovky a šrouby utahujte stanoveným utahovacím momentem.***
  U vidlicových koncovek vzniká nebezpečí, že se spojení vlivem nedotaženého šroubu uvolní, a tím vznikne porucha.
- ***Při připojování napájecího napětí zkontrolujte velikost a polaritu napětí. Nedodržení tohoto upozornění může způsobit závadu nebo vyvolat požár.***
- ***Upevňovací šrouby svorkovnic, šrouby svorek a upevňovací šrouby modulů utahujte správným krouticím momentem.***
  Uvolněný upevňovací šroub svorkovnice nebo šroub svorky může způsobit zkrat, požár nebo chybnou funkci.
  Pokud jsou šrouby dotaženy příliš pevně, může dojít k poškození šroubu a/nebo modulu, a to by mohlo způsobit upadnutí šroubu nebo modulu, zkrat nebo chybnou funkci. Uvolněný upevňovací šroub modulu může být příčinou upadnutí šroubu nebo modulu.
  Příliš pevné dotažení šroubu může poškodit šroub a/nebo modul, a to by mohlo rovněž způsobit upadnutí šroubu nebo modulu.
- ***Dávejte pozor, aby se do modulu nedostaly přes větrací štěrbiny otřepy z vrtání nebo zbytky drátů. Mohly by způsobit požár, závadu nebo chybnou funkci.***
- ***Větrací štěrbiny modulů jsou opatřeny krycí samolepkou, která má zabránit tomu, aby se během instalace a připojování do modulu nedostaly cizí tělesa jako jsou např. otřepy z vrtání nebo zbytky drátů. Nesnímejte samolepku během připojování. Po ukončení všech instalačních prací samolepku sejměte, aby při provozu nedošlo k přehřátí řídicí jednotky.***
- ***Bezpečnostní jednotku PLC nainstalujte do rozváděče. Síťový přívod napájecího zdroje připojte přes propojovací svorky.***
  Zapojení a výměnu napájecího zdroje může provádět pouze vyškolený odborný elektrotechnický pracovník, který je seznámen s předpisy bezpečnosti práce. (Další pokyny ke kabelovému propojení obsahuje příručka „QSCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection".)

K eliminaci vlivu napájecích zdrojů a jiných zdrojů rušení dodržujte následující pokyny:

- Nepokládejte stejnosměrná vedení do bezprostřední blízkosti střídavých kabelů.
- Vysokonapěťové kabely musí být vedeny odděleně od ovládacích datových vodičů. Minimální odstup mezi těmito vodiči činí 100 mm.
- V rámci připojení napájecícho zdroje proveďte vždy vhodná ochranná opatření proti nadproudu. Jmenovitý proud a vypínací charakteristiku jističe zvolte s ohledem na jmenovitý a zapínací proud napájecího zdroje. Pokud je k vedení připojena pouze jednotka PLC, pak s ohledem na ochranu vedení doporučujeme jistič nebo pojistku s jmenovitým proudem 10 A.
- Vodiče musí být připojené na svorky takovým způsobem, aby svorkovnice nebyly vystaveny přílišnému mechanickému namáhání.

5.4.1 Uzemnění

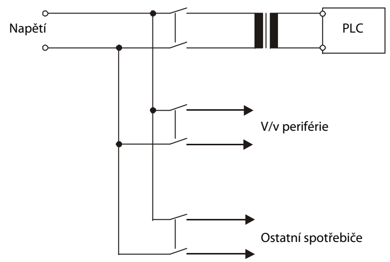
- Odpor uzemnění nesmí přesáhnout 100 Ω.
- Uzemňovací bod musí být co nejblíže jednotky PLC. Uzemňovací vodiče musí být co nejkratší.
- Jednotka PLC se uzemňuje, pokud je to možné, nezávisle na ostatních přístrojích. Pokud není možné instalovat samostatné uzemnění, pak se společné uzemnění provede podle prostředního příkladu v následujícím obrázku.



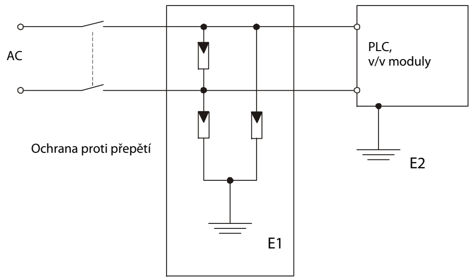
- Průřez zemnícího vodiče musí být minimálně 2 mm².

5.4.2 Připojení napájecího napětí

Napájecí napětí pro PLC musí být odděleno od napájení vstupů/výstupů a napájení ostatních přístrojů. Při silném rušení použijte oddělovací transformátor.



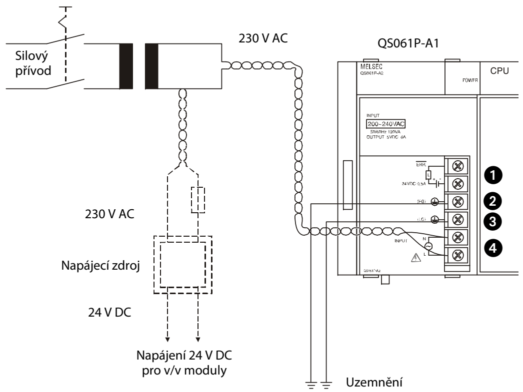
K minimalizaci napěťových úbytků použijte pro síťové vedení kabel s co největším průřezem (max. 2 mm²).
K ochraně před přepětím (např. při úderu blesku) instalujte svodiče přepětí.



VÝSTRAHA

- ***Uzemnění přepěťové ochrany E1 a programovatelného automatu E2 musí být položeno odděleně.***
- ***Ochrana proti přepětí musí být navržena tak, aby dovolené kolísání napětí ochranu nespouštělo.***

Na následujícím obrázku je znázorněn příklad zapojení síťového přívodu a zemnících vodičů. Je použit napájecí zdroj QS061P-A1 (vstup 200 až 240 V AC).



Č.	Popis
❶	Výstup poruchového hlášení ERR. (max. 24 V, 0,5 A) V normálním provozu je tento kontakt sepnutý. Při poruše se kontakt rozepne.
❷	Svorka FG
❸	Svorka LG
❹	Napěťový vstup (230 V AC)

VÝSTRAHA

- ***K připojení napájecích vedení 110 V/230 V AC nebo 24 V DC použijte vodiče s maximálním dovoleným průřezem (max. 2 mm²). Vedení stočte po celé délce až k připojovacím svorkám. K vyloučení zkratů způsobených uvolněnými šroubky používejte jen bezšroubové svorky nevyžadující letování s izolačními návlečkami.***
- ***Pokud jsou svorky LG a FG spojeny, pak je nutné, aby byly uzemněny. Tyto svorky se mohou připojovat pouze k uzemňovací soustavě. Jsou-li svorky LG a FG připojeny bez uzemnění, pak může být programovatelný automat PLC citlivý na rušení. Protože svorka LG není bezpotenciálová, hrozí zároveň při dotyku vodivých dílů nebo ploch nebezpečí úrazu elektrickým proudem.***
- ***Svorku ERR.nelze použít jako bezpečnostní výstup. Kabel k připojení výstupu poruchového hlášení ERR. nesmí být delší než 30 m.***

Připojení na zdroj nepřerušovaného napájení

Při připojování modulu CPU série MELSEC QS na zdroj nepřerušovaného napájení (UPS) dbejte následujících pokynů:

- Používejte zdroj nepřerušovaného napětí s výstupem nezávislým na napájecí síti (VFI) nebo s výstupem závislým na síťové frekvenci (VI) a celkovým harmonickým zkreslením max. 5 %.
- K připojení UPS na veřejnou rozvodnou síť používejte UPS ze série F (od sériového čísla P) od Mitsubishi Electric (např.: FW-F10-0.3K/0.5K).
  K připojení na veřejnou rozvodnou síť nepoužívejte žádné jiné zdroje UPS než zdroje z výše uvedené série F.

6 Všeobecné provozní podmínky

<table>
<tr><th colspan="2">Údaj</th><th colspan="2">Popis</th></tr>
<tr><td colspan="2">Okolní teplota při provozu</td><td colspan="2">0 °C až +55 °C</td></tr>
<tr><td colspan="2">Skladovací teplota</td><td colspan="2">-40 °C až +75 °C</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dovolená relativní vlhkost vzduchu</td><td>V provozu</td><td colspan="2" rowspan="2">10 až 90 % (bez kondenzace)</td></tr>
<tr><td>Skladování</td></tr>
<tr><td colspan="2">Provozní podmínky</td><td colspan="2">bez agresivních plynů</td></tr>
<tr><td colspan="2">Provozní nadmořská výška ①</td><td colspan="2">max. 2000 m nad mořem</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Odolnost proti vibracím</td><td colspan="2">Odpovídá IEC 61131-2
Cyklus:
vždy 10krát ve směru X, Y a Z</td></tr>
<tr><td>Konstantní zrychlení</td><td>Poloviční amplituda</td></tr>
<tr><td>Občasné vibrace: — (5 až 9 Hz)
max. 9,8 m/s² (9 až 150 Hz)</td><td>3,5 mm (5 až 9 Hz)
— (9 až 150 Hz)</td></tr>
<tr><td>Trvalé vibrace: — (5 až 9 Hz)
max. 4,9 m/s² (9 až 150 Hz)</td><td>1,75 mm (5 až 9 Hz)
— (9 až 150 Hz)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Odolnost proti nárazu</td><td colspan="2">Odpovídá IEC 61131-2
(147 m/s², doba působení: 11 ms, vždy 3krát ve směru X, Y a Z příp. pulzem ve tvaru sinusové půlvlny)</td></tr>
</table>

① Neprovozujte a neskladujte jednotku PLC při vysokém tlaku vzduchu, jaký např. bývá u mořské hladiny. Nedodržení tohoto požadavku by mohlo způsobit selhání funkce.

MITSUBISHI ELECTRIC

MELSEC QS **Automat programabil de siguranță**

Manual de instalare pentru QS001CPU, unitatea de bază QS034B şi surse de alimentare

Cod: 231372 RO, Versiunea A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

1 Despre acest document

Acest document prezintă instrucțiunile de montare inițială.

1.1 Documentații pentru Sistem PLC de siguranță QS

Acest manual descrie montarea modulului CPU QS001CPU, a unității de bază QS034B și a modulelor de alimentare QS061P-A1 și QS061P-A2 ale unui sistem PLC de siguranță MELSEC QS.
Montarea modulului master de siguranță CC-Link și a modulului MELSECNET/H este descrisă în manuale separate.
Instalarea, configurarea și punerea în funcțiune a sistemului PLC de siguranță MELSEC QS sunt descrise în „Manualul utilizatorului de QSCPU (Design hardware, întreținere și inspecție)" și „Manualul utilizatorului de QSCPU (Explicarea funcțiilor, bazele programării)".

Informațiile tehnice detaliate care nu sunt incluse în acest document pot fi găsite în următoarele manuale. Ele pot fi obținute gratuit de pe site-ul nostru: www.mitsubishi-automation.ro.

- Ghid de aplicare în siguranță
- Ghid de aplicare în siguranță, Manualul blocurilor de funcții de siguranță
- Manual de programare QSCPU (Instrucțiuni uzuale)
- Manualul utilizatorului de modul master QS0J61BT12 pentru sistem CC-Link Safety
- Manualul utilizatorului de modul de I/O descentralizate QS0J65BTB2-12DT pentru sistem CC-Link Safety
- Manual de referință pentru sistem de rețea MELSECNET/H corespondent Q (rețea PLC - PLC)
- Manual de operare pentru GX Developer Versiunea 8
- Manual de operare pentru GX Developer Versiunea 8 (PLC de siguranță)

În afară de aceasta, montarea dispozitivelor de protecție necesită și competențe tehnice speciale, care nu sunt explicate detaliat în această documentație.

1.2 Scopul acestui document

Acest manual instruiește personalul tehnic al producătorului mașinii și/sau al operatorului mașinii cu privire la montarea în siguranță a modulului CPU QS001CPU, a unității de bază QS034B și a modulelor de alimentare QS061P-A1/ QS061P-A2 ale unui sistem PLC de siguranță MELSEC QS.
Acest manual nu furnizează instrucțiuni pentru operarea mașinii în care este sau va fi integrat sistemul de control de siguranță. Informațiile de acest tip vor fi disponibile în manualele de operare aferente mașinii.

2 Instrucțiuni privind siguranța

Această secțiune tratează siguranța dvs. și a operatorilor echipamentului. Citiți cu atenție această secțiune înainte de a începe lucrările de montare.
În acest manual avertismentele speciale care sunt importante pentru utilizarea corectă și în siguranță a produselor sunt identificate în mod clar după cum urmează:

PERICOL:
Avertizări privind sănătatea și rănirea personalului.
Nerespectarea măsurilor de precauție descrise aici poate avea ca rezultat riscuri mari pentru sănătate și riscuri de rănire.

ATENȚIE:
Avertizări privind deteriorarea echipamentelor și a bunurilor.
Nerespectarea măsurilor de precauție descrise aici poate avea ca rezultat deteriorări grave ale echipamentelor sau ale altor bunuri.

2.1 Personal calificat

Sistemul PLC de siguranță MELSEC QS poate fi montat numai de către personal calificat. Personalul calificat este definit ca persoanele care …

- au fost instruite în mod adecvat din punct de vedere tehnic. Rețineți că instruirea tehnică adecvată este disponibilă la centrul dvs. local Mitsubishi Electric. Vă rugăm contactați centrul dvs. local pentru identificarea locațiilor și a orarelor.
- au fost instruite de către operatorul competent al utilajului cu privire la operarea acestuia și la orientările actuale valabile privind siguranța și
- au acces la manualele de operare ale sistemului PLC de siguranță MELSEC QS și au citit și s-au familiarizat cu acestea și
- au acces la manualele de operare ale dispozitivelor de protecție (de ex. barieră luminoasă) conectate la sistemul de control de siguranță și le-au citit și s-au familiarizat cu acestea.

2.2 Aplicațiile dispozitivului

Sistemul PLC de siguranță MELSEC QS este un sistem de control configurabil pentru aplicațiile de siguranță. El poate fi folosit ...

- în conformitate cu EN 61508 la SIL 3
- în conformitate cu EN954-1/ISO13849-1 Categoria 4/PLe ①

Gradul de siguranță obținut efectiv depinde de circuitul extern, de realizarea cablajului, de configurarea parametrilor, de alegerea receptoarelor și de locația lor pe mașină.
Senzorii de siguranță optoelectronici și tactili (de ex. bariere luminoase, scanere laser, comutatoare de siguranță, senzori, butoane de stop de urgență) sunt conectați la sistemul PLC de siguranță și sunt legați logic. Actuatoarele corespunzătoare ale mașinilor sau ale sistemelor pot fi oprite în siguranță prin ieșirile de comutare ale sistemului PLC de siguranță.

① Valabil doar pentru presupunerea de conformitate până la 29.12.2009. De la această dată va fi doar EN ISO 13849-1.

2.3 Utilizarea corectă

Sistemul PLC de siguranță MELSEC QS poate fi utilizat numai în limite specifice de operare (tensiune, temperatură etc., consultați specificațiile). El poate fi utilizat numai de către personal specializat și doar la mașina la care a fost montat și pus inițial în funcțiune de către personal specializat în conformitate cu „Ghidul de aplicare în siguranță" și cu „Manualul utilizatorului de QSCPU (Design hardware, întreținere și inspecție)".
Mitsubishi Electric Co. nu își asumă răspunderea dacă echipamentul este utilizat în alt mod sau dacă dispozitivul suferă modificări, chiar și în contextul montării și al instalării.

2.4 Observații și măsuri generale de protecție

ATENȚIE

- ***Respectați observațiile și măsurile de protecție!***
  Respectați următoarele reguli pentru a asigura utilizarea adecvată a sistemului PLC de siguranță MELSEC QS.

- La montarea, instalarea și utilizarea sistemului PLC de siguranță MELSEC QS, respectați standardele și directivele aplicabile în țara dvs.
- Normele și reglementările naționale se aplică în cazul instalării, utilizării și inspecției tehnice periodice a sistemului PLC de siguranță MELSEC QS, în special:
  - Directiva 98/37/CE privind mașinile industriale (din 29.12.2009 Directiva 2006/42/CE privind mașinile industriale)
  - Directiva CEM 2004/108/CE
  - Directiva 89/655/CE privind furnizarea și utilizarea echipamentelor de lucru
  - Directiva 2006/95/CE privind joasa tensiune
  - Reglementările privind siguranța la locul de muncă/normele de siguranță.
- Producătorii și proprietarii mașinii pe care este utilizat un sistem PLC de siguranță MELSEC QS sunt răspunzători de obținerea și respectarea tuturor normelor și reglementărilor aplicabile privind siguranța.
- Este imperativ ca avizele, în special avizele de testare din manuale, să fie respectate.
- Testele trebuie efectuate de personal specializat sau de personal calificat și autorizat în mod special și trebuie să fie înregistrate și documentate pentru a asigura că testele pot fi reproduse oricând de către terțe părți.
- Sursa de tensiune externă a dispozitivului trebuie să poată compensa căderi scurte de tensiune a rețelei de 20 ms așa cum se specifică în EN 60204. Utilizați surse de alimentare compatibile PELV și SELV adecvate.

Proiectare

PERICOL

- ***Când un PLC de siguranță detectează o eroare la o sursă de alimentare externă sau o defecțiune la modulul unitate centrală, el dezactivează toate ieșirile. Implementați un circuit extern pentru oprirea de siguranță la dezactivarea ieșirilor. Configurarea incorectă poate cauza accidente.***
- ***Realizați protecție la curent de scurtcircuit pentru un releu de siguranță și un circuit de protecție, precum o siguranță și un întreruptor, în afara unui PLC de siguranță.***
- ***Când datele/programul se modifică sau când controlul stării este realizat de la un PC la un PLC de siguranță în funcțiune, creați un circuit de interblocare în afara programului secvențial și al PLC-ului de siguranță pentru a vă asigura că sistemul în ansamblu funcționează întotdeauna în siguranță.***
  Pentru operațiunile la un PLC de siguranță, acordați atenție deplină aspectelor legate de siguranță prin citirea cu atenție a manualelor aferente și stabilirea procedurii de operare.
  De asemenea, pentru operațiunile online efectuate de la un PC la un modul CPU de siguranță, acțiunile de corectare a unei erori de comunicație cauzate de o defecțiune de conectare a cablului etc. trebuie prestabilite ca sistem.
- ***Este interzisă utilizarea tuturor semnalelor de ieșire de la un modul CPU de siguranță la modulul master al sistemului CC-Link Safety. Aceste semnale pot fi găsite în Manualul utilizatorului de modul master pentru sistem CC-Link Safety.***
  Nu porniți și nu opriți aceste semnale prin programul secvențial, întrucât pornirea/oprirea acestor semnale de ieșire ale sistemului PLC pot cauza funcționări necorespunzătoare, iar operarea în siguranță nu poate fi asigurată.
- ***Când un modul de I/O de siguranță descentralizate detectează o eroare la sistemul CC-Link Safety, el dezactivează toate ieșirile. Rețineți că ieșirile dintr-un program secvențial nu sunt dezactivate automat. Creați un program secvențial care să dezactiveze ieșirile din program dacă este detectată o eroare în sistemul CC-Link Safety. Dacă sistemul CC-Link Safety este restabilit cu ieșirile activate, el poate porni brusc și poate cauza un accident.***
- ***Pentru a împiedica repornirea fără operare manuală după realizarea funcției de siguranță și dezactivarea ieșirilor, creați un program de interblocare care utilizează un buton de resetare pentru repornire.***

Proiectare

ATENȚIE

- ***Nu pozați cablurile de semnal și de comunicație împreună cu liniile circuitului principal sau liniile de alimentare și nu le instalați aproape unele de altele. Ele trebuie instalate la cel puțin 100 mm unele de altele. Nerespectarea acestei indicații poate determina inducerea de zgomote electrice care ar cauza funcționări necorespunzătoare.***

Pornirea și întreținerea

PERICOL

- ***Nu atingeți terminalele în timp ce alimentarea este pornită.***
  Aceasta poate cauza electrocutări.
- ***Conectați corect bateria. Nu descărcați, nu dezasamblați, nu încălziți, nu scurtcircuitați, nu sudați și nu aruncați bateria în foc.***
  Manevrarea incorectă poate face ca bateria să genereze căldură, să explodeze sau să se aprindă, cauzând răniri sau incendii.
- ***Decuplați toate fazele sursei de alimentare externe utilizate în sistem atunci când curățați modulul sau restrângeți șuruburile de montare ale blocului de conexiuni, terminalele cu șurub sau șuruburile de montare ale modulului.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza electrocutări. Strângeți șurubul de montare a blocului de conexiuni, terminalul cu șurub și șurubul de montare a modulului în gama de cuplu specificată.
  Dacă șurubul de montare a blocului de conexiuni sau terminalul cu șurub este prea slăbit, el poate cauza scurtcircuite, incendii sau funcționări necorespunzătoare.
  Dacă este prea strâns, el poate deteriora șurubul și/sau modulul, determinând căderea șurubului sau a modulului, scurtcircuite sau funcționări necorespunzătoare.
  Dacă șurubul de montare a modulului este prea slăbit, el poate cauza o cădere a șurubului sau a modulului.
  Strângerea excesivă a șurubului poate cauza o cădere datorată deteriorării șurubului sau a modulului.

Pornirea și întreținerea

ATENȚIE

- ***Operațiunile online realizate de la un PC la un PLC de siguranță în funcțiune (modificări de program atunci când un CPU de siguranță este în funcțiune, testarea dispozitivului și modificarea stării de operare, precum comutare RUN-STOP) trebuie efectuate după citirea cu atenție a manualului și asigurarea siguranței. Respectând procedura de operare prestabilită la proiectare, operațiunea trebuie efectuată de către o persoană instruită.***
  La modificarea unui program în timp ce un CPU de siguranță este în funcțiune (scriere în timpul execuției), aceasta poate determina erori ale programului în anumite condiții de operare. Înțelegeți în totalitate măsurile de precauție descrise în manualul GX Developer înainte de utilizare.
- ***Nu dezasamblați și nu modificați modulele.***
  Aceasta poate cauza defecțiuni, funcționări necorespunzătoare, răniri sau incendii.
  Dacă produsul este reparat sau modificat de alte unități decât centrele FA specificate sau decât noi, garanția nu este acoperită.
- ***Nu utilizați niciun dispozitiv de comunicație radio, precum un telefon celular sau un telefon PHS, la mai puțin de 25 cm distanță, indiferent de direcție, față de PLC-ul de siguranță.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza funcționări necorespunzătoare.
- ***Opriți complet sursa de alimentare externă utilizată în sistem înainte de montarea sau scoaterea modulului.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza defecțiuni sau funcționări necorespunzătoare ale modulului.
- ***Limitați montarea/scoaterea unui modul, a unei unități de bază și a unui bloc de conexiuni la 50 de ori (conform IEC61131-2), după prima utilizare a produsului.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza o funcționare necorespunzătoare a modulului datorată contactului slab al conectorului.
- ***Nu scăpați și nu supuneți la șocuri bateria montată pe modul. Aceasta poate deteriora bateria, cauzând scurgerea lichidului bateriei în interiorul modulului. Dacă bateria este scăpată sau este supusă unui șoc, eliminați-o fără a o mai utiliza.***
- ***Înainte de a atinge modulul, atingeți întotdeauna o parte metalică împământată etc. pentru a descărca electricitatea statică din corpul uman etc.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza defecțiuni sau funcționări necorespunzătoare ale modulului.

Transportul

ATENȚIE

- ***Modulul CPU conține o baterie cu litiu.***
  La transportarea bateriilor cu litiu, asigurați-vă că respectați reglementările privind transportul.

2.5 Eliminarea

Eliminarea dispozitivelor inutilizabile sau nereparabile trebuie efectuată întotdeauna în conformitate cu reglementările aplicabile privind eliminarea deșeurilor specifice fiecărei țări (de ex. Codul european al deșeurilor 16 02 14).

3 Directiva CEM

Pentru produsele vândute în țările europene, conformitatea cu Directiva CEM, care este una dintre directivele europene, reprezintă o obligație legală începând din 1996. De asemenea, conformitatea cu Directiva privind joasa tensiune, o altă directivă europeană, este o obligație legală începând din 1997. Producătorii care recunosc că produsele lor trebuie să respecte Directiva CEM și Directiva privind joasa tensiune trebuie să declare că produsele lor respectă aceste directive și trebuie să aplice o „marcă CE" pe produsele lor.
Produsele pentru care se aplică Directiva CEM sunt marcate cu logoul de marcă CE.

3.1 Cerințe privind conformitatea cu Directiva CEM

Directiva CEM precizează că produsele introduse pe piață trebuie „să fie astfel realizate încât să nu cauzeze interferență electromagnetică excesivă (emisii) și să nu fie afectate excesiv de interferența electromagnetică (imunitate)".
Produsele aplicabile trebuie să respecte aceste cerințe. Secțiunile 3.1.1 – 3.1.5 rezumă măsurile de precauție privind conformitatea cu Directiva CEM a mașinilor industriale construite prin folosirea PLC-urilor din seria MELSEC-QS.
Detaliile acestor măsuri de precauție au fost pregătite pe baza cerințelor și a controlului standardelor aplicabile. Cu toate acestea, nu garantăm că ansamblul mașinii produse în conformitate cu aceste detalii respectă directivele menționate anterior. Metoda de conformitate cu Directiva CEM și evaluarea dacă mașina respectă sau nu Directiva CEM trebuie stabilite în cele din urmă de către producătorul mașinii.

3.1.1 Standarde aferente Directivei CEM

Standardele aferente Directivei CEM (EN61131-2 : 2003) sunt enumerate mai jos.

Element de testare	Detalii de testare	Valoare standard
EN55011 (CISPR11) Emisie radiată[1]	Sunt măsurate undele radio emise de produs.	30–230 MHz: 40 dB (μV/m) Q[2] (în 10 m) 230–1.000 MHz: 47 dB (μV/m) Q[2] (în 10 m)
EN55011 (CISPR11) Emisie condusă	Este măsurat zgomotul emis de produs la linia de alimentare.	0,15–0,5 MHz: 79dB Q[2], 66 dB M[2] 0,5–30 MHz: 73 dB Q[2], 60 dB M[2]
EN61000-4-2 Imunitate la descărcări electrostatice[1]	Test de imunitate în care sunt aplicate descărcări electrostatice asupra dulapului echipamentului.	8 kV (descărcare în aer) 4 kV (descărcare prin contact)
EN61000-4-3 Imunitate la câmp electromagnetic radiat[1]	Test de imunitate în care produsul este iradiat cu câmpuri electrice.	1,4–2,0 GHz, 80–1.000 MHz, 10 V/m, 80 % modulație AM 1 kHz
EN61000-4-4 Imunitate la trenuri de impulsuri tranzitorii rapide[1]	Test de imunitate în care este aplicat zgomot de joasă frecvență asupra cablului de alimentare și asupra liniei de semnal.	Cablu de alimentare c.a.: ±2 kV Cablu de alimentare c.c.: ±2 kV I/O c.c., analogic, linie de comunicație: ±1 kV
EN61000-4-5 Imunitate la supratensiune[1]	Test de imunitate în care este aplicată supratensiune de trăsnet asupra cablului de alimentare și asupra liniei de semnal.	Cablu de alimentare c.a.: Mod comun ±2 kV, mod diferențial ±1 kV Cablu de alimentare c.c.: Mod comun ±1 kV, mod diferențial ±0,5 kV I/O c.c., analogic, comunicație (ecranat): Mod comun ±1 kV I/O c.c., analogic (neecranat): Mod comun ±0,5 kV, mod diferențial ±0,5 kV Comunicație (neecranat): ±1 kV
EN61000-4-6 Imunitate la perturbații conduse[1]	Test de imunitate în care este aplicat zgomot de înaltă frecvență asupra cablului de alimentare și asupra liniei de semnal.	0,15–80 MHz, 80 % modulație AM 1 kHz, 3 Vrms
EN61000-4-8 Imunitate la câmp magnetic de frecvența rețelei[1]	Test de imunitate în care produsul este instalat în câmpul magnetic al bobinei de inducție.	50 Hz/60 Hz, 30 A/m

[1] PLC-ul este un dispozitiv de tip deschis (dispozitiv instalat în alt dispozitiv) și trebuie instalat într-un panou de comandă conductor. Testele pentru elementele corespunzătoare au fost efectuate cu PLC-ul instalat în interiorul unui panou de comandă.

[2] Q: Valoare cvasi-maximă; M: Valoare medie

3.1.2 Instrucțiuni de instalare pentru Directiva CEM

PLC-ul este un echipament de tip deschis și trebuie instalat într-un panou de comandă pentru utilizare. Stațiile descentralizate CC-Link Safety trebuie instalate, de asemenea, într-un panou de comandă. Aceasta asigură nu numai siguranța, ci și limitarea eficientă a zgomotului electromagnetic generat de PLC.

Panou de comandă

- Utilizați un panou de comandă conductor.
- Când atașați plăcuța superioară sau plăcuța de bază a panoului de comandă, mascați partea vopsită sau lipită astfel încât să se poată realiza un bun contact al suprafețelor între panou și plăcuță.
- Pentru a asigura un bun contact electric cu panoul de comandă, mascați partea vopsită de pe șuruburile de instalare ale plăcuței interioare din panoul de comandă astfel încât să poată fi asigurat contactul dintre suprafețe pe o zonă cât mai mare posibil.
- Împământați panoul de comandă cu un cablu gros astfel încât să poată fi asigurată o conexiune cu impedanță joasă chiar și la frecvențe mari.
- Găurile realizate în panoul de comandă trebuie să fie de maximum 10 cm în diametru. Dacă găurile sunt de 10 cm sau mai mari, pot fi emise zgomote de radiofrecvență. De asemenea, întrucât undele radio se pierd printr-un spațiu liber dintre ușa panoului de comandă și unitatea principală, reduceți acest spațiu cât de mult posibil. Pierderea de unde radio poate fi eliminată prin aplicarea directă a unei garnituri EMI pe suprafața vopsită. Testele noastre au fost realizate pe un panou având caracteristicile de atenuare de 37 dB max. și 30 dB în medie (măsurate prin metoda 3 m la 30–300 MHz).

Conectarea firelor de alimentare și de împământare

Firele de împământare și de alimentare pentru sistemul PLC trebuie conectate conform descrierii de mai jos.

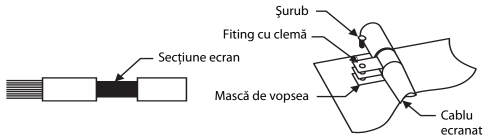
- Realizați un punct de împământare lângă modulul de alimentare. Împământați terminalele LG și FG ale sursei de alimentare (LG: împământare linie, FG: împământare cadru) cu un fir cât mai gros și mai scurt posibil. (Lungimea firului trebuie să fie de maximum 30 cm.) Funcția terminalelor LG și FG este de a transfera la pământ zgomotul generat de sistemul PLC, astfel încât să fie asigurată o impedanță cât mai joasă posibil. Întrucât firele sunt folosite pentru a descărca zgomotul, firul însuși conține mult zgomot și astfel un fir scurt înseamnă că acesta nu poate funcționa ca o antenă.
- Firul de împământare de la punctul de împământare trebuie să fie torsadat cu firele de alimentare. Prin torsadare cu firul de împământare, zgomotul condus prin firele de alimentare poate fi descărcat în împământare. Cu toate acestea, dacă un filtru este instalat pe firele de alimentare, nu este necesar ca aceste fire și firul de împământare să fie torsadate.

3.1.3 Cabluri

Cablurile extrase din panoul de comandă conțin o componentă de zgomot de înaltă frecvență. Prin urmare, pe partea exterioară a panoului de comandă acestea funcționează ca antene pentru a emite zgomote. Când extrageți cabluri conectate la modulul master CC-Link Safety, modulul MELSECNET/H și modulul de I/O descentralizate CC-Link Safety, asigurați-vă că utilizați cabluri ecranate. De asemenea, utilizarea unui cablu ecranat crește rezistența la zgomote. Pentru liniile de semnal (inclusiv linia comună) ale modulului master CC-Link Safety, modulului MELSECNET/H și modulului de I/O descentralizate CC-Link Safety, prin folosirea cablurilor ecranate, rezistența la zgomote respectă valoarea standard. Dacă un cablu ecranat nu este utilizat sau împământat corect, rezistența la zgomot nu va respecta cerințele specificate.

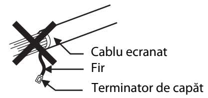
Împământarea ecranului unui cablu ecranat

- Împământați ecranul cablului ecranat cât mai aproape posibil de unitate, având grijă astfel încât cablurile împământate să nu fie induse electromagnetic de cablul care trebuie împământat.
- Luați măsurile adecvate astfel încât secțiunea de ecran a cablului ecranat din care a fost eliminat parțial stratul exterior pentru expunere să fie împământată la panoul de comandă pe o suprafață de contact mărită. De asemenea, poate fi utilizată o clemă conform figurii de mai jos. Însă, în acest caz, aplicați un strat de protecție pe suprafața vopsită a peretelui interior al panoului de comandă care intră în contact cu clema.



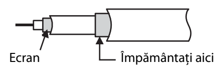
NOTĂ

Metoda de împământare prin sudarea unui fir pe secțiunea de ecran a cablului ecranat conform imaginii de mai jos nu este recomandată. Impedanța la înaltă frecvență va crește, iar ecranul va fi ineficient.



Modul MELSECNET/H

Utilizați întotdeauna un cablu coaxial dubluecranat (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.: 5C-2V-CCY) pentru modulul MELSECNET/H cu cabluri coaxiale. Zgomotul radiat din gama de 30 MHz sau mai mare poate fi eliminat prin utilizarea cablurilor coaxiale dubluecranate. Împământați cablul coaxial dubluecranat prin conectarea la pământ a ecranului său exterior.



Pentru împământarea ecranului exterior consultați descrierea de mai sus.

Cabluri de semnal I/O și alte cabluri de comunicație

Pentru cablurile de semnal I/O și alte cabluri de comunicație (precum CC-Link Safety), împământați întotdeauna ecranele cablurilor ecranate conform descrierilor de mai sus dacă acestea sunt extrase din panoul de comandă.

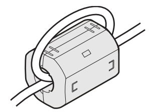
3.1.4 Modul de alimentare

Împământați întotdeauna terminalele LG și FG după scurtcircuitarea acestora.

3.1.5 Altele

Miez de ferită

Un miez de ferită are efectul de a reduce zgomotul de conducție la banda de aproximativ 10 MHz și zgomotul radiat la banda de 30 MHz–100 MHz.
Este recomandată introducerea de miezuri de ferită în cazul în care cablurile ecranate extrase din panou nu asigură efecte de ecranare suficiente sau dacă emisia de zgomot de conducție de la linia de alimentare trebuie eliminată.
De asemenea, este recomandată introducerea unui miez de ferită în cablul USB care conectează CPU și computerul personal ca măsuri împotriva zgomotului.
În ceea ce privește numărul de înfășurări ale miezului de ferită, este indicat ca acesta să fie cât mai mare posibil. Se recomandă două sau mai multe spire ca număr de înfășurări.

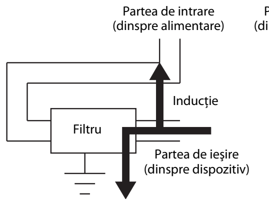


Rețineți că miezurile de ferită trebuie introduse în cabluri imediat înainte de poziția în care acestea sunt extrase din panou. Dacă poziția de introducere este incorectă, ferita nu va produce niciun efect.

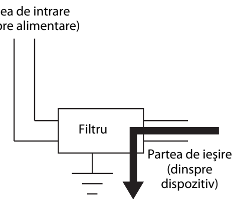
Filtru de zgomot (filtru pe linia de alimentare)

Un filtru de zgomot este o componentă care are efect asupra zgomotului condus. Nu este necesară instalarea unui filtru de zgomot pe linia de alimentare, însă instalarea acestuia contribuie în mod suplimentar la eliminarea zgomotului. (Filtrul de zgomot are efectul de a reduce zgomotul condus la 10 MHz sau mai puțin.)
Măsurile de precauție necesare la instalarea unui filtru de zgomot sunt descrise mai jos.

- Nu pozați împreună firele la partea de intrare și la partea de ieșire ale filtrului de zgomot. Când acestea sunt legate împreună, zgomotul de la partea de ieșire va fi indus în firele de la partea de intrare.



Când firele de intrare și de ieșire sunt legate împreună, zgomotul va fi indus în partea de intrare.



Separați firele de intrare și de ieșire.

- Împământați terminalul de împământare al filtrului de zgomot la panoul de comandă cu un fir cât mai scurt posibil (mai mic de aprox. 10 cm).

Referință

Element	Filtru de zgomot		
	FN343-3/01	FN660-6/06	ZHC2203-11
Producător	SCHAFFNER	SCHAFFNER	TDK
Curent nominal	3 A	6 A	3 A
Tensiune nominală	250 V		

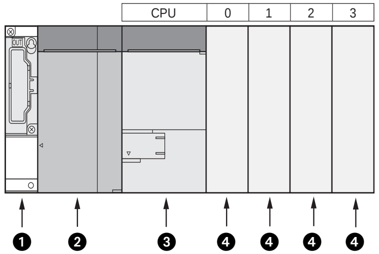
4 Descrierea produsului

4.1 Prezentare generală

Acest manual descrie specificaţiile hardware şi metodele de manevrare ale modulului CPU QS001CPU din seria QS. De asemenea, manualul include descrieri privind specificaţiile modulului de alimentare, ale unităţii de bază şi ale bateriei. Folosind QS001CPU, poate fi construit un sistem PLC de siguranţă. PLC-urile din seria QS au obţinut cel mai ridicat nivel de siguranţă (IEC61508 SIL3, EN954-1/ISO13849-1 Categoria 4/PLe) aplicabil PLC-urilor.

4.2 Configuraţie de sistem

Figura următoare prezintă configuraţia de sistem a sistemului PLC de siguranţă la utilizarea modulului QS001CPU.



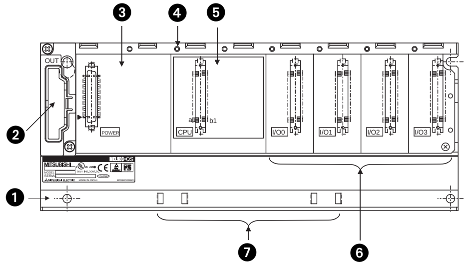
Nr.	Numele produsului	Tip
❶	Unitate de bază de siguranţă	QS034B
❷	Modul de alimentare de siguranţă	QS061P-A1
		QS061P-A2
❸	Modul CPU de siguranţă	QS001CPU
❹	Modul de reţea	Modul master CC-Link Safety
		Modul MELSECNET/H

NOTE

- La o unitate de bază de siguranţă nu poate fi conectată o unitate (rack) de extensie.
- Sistemul de CPU-uri multiple nu poate fi configurat pentru un sistem PLC de siguranţă.
- Modulele care pot fi montate pe slotul de I/O sunt modulul master CC-Link Safety, modulul MELSECNET/H şi modulul gol.
- Panourile grafice de operare (GOT) nu pot fi conectate.

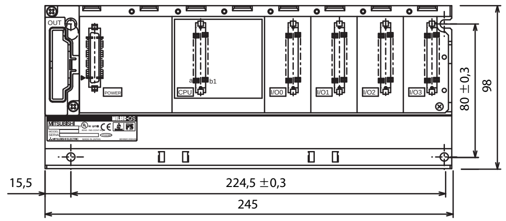
4.3 Unitate de bază QS034B

4.3.1 Numele şi funcţia componentelor



Nr.	Descriere
❶	Găuri de montare (∅ 5 mm) Găuri pentru montarea unităţii de bază cu şuruburi M4 dacă nu este disponibilă nicio şină DIN.
❷	Capac pentru protejarea plăcii imprimate de circuite a unităţii de bază.
❸	Slot pentru modulul de alimentare
❹	Găuri cu filet pentru montarea modulelor cu şuruburi M3 x 12
❺	Slot pentru modulul CPU de siguranţă
❻	Sloturi pentru module
❼	Găuri pentru instalarea unităţii de bază pe un adaptor cu şină DIN

4.3.2 Dimensiuni şi greutate



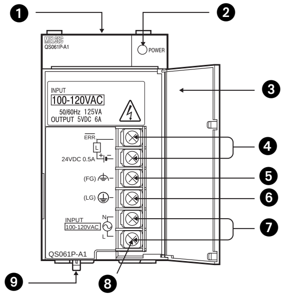
Unitate: mm

Greutate: 0,28 kg

4.4 Module de alimentare

4.4.1 Numele şi funcţia componentelor

Mai jos este prezentat modulul de alimentare QS061P-A1. QS061P-A2 diferă doar în privinţa tensiunii de intrare.



Nr.	Descriere	
❶	Gaură pentru şurub de reţinere Această gaură poate fi utilizată pentru fixarea alimentării la unitatea de bază printr-un şurub (M3 x 12).	
❷	LED de alimentare Se aprinde când sursa de alimentare furnizează energie electrică (5 V c.c.) la PLC.	
❸	Capac articulat pentru terminale de conexiuni.	
❹	Ieşire semnal de eroare $\overline{\text{ERR.}}$ (max. 24 V, 0,5 A) Activată când întregul sistem funcţionează normal. Se dezactivează (se deschide) când alimentarea de c.a. nu este asigurată, când apare în modulul CPU o eroare de oprire (inclusiv o resetare) sau când se arde siguranţa.	
❺	Terminal împământare cadru FG	
❻	Terminal împământare linie LG Conexiune de împământare pentru un filtru de reţea.	
❼	Intrare alimentare Terminale pentru conectarea alimentării la unitatea de alimentare	QS061P-A1: 100–120 V c.a.
		QS061P-A2: 200–240 V c.a.
❽	Terminale cu şurub (M3,5 x 7), Cuplu de strângere: 0,66–0,89 Nm)	
❾	Manetă de eliberare Mecanism de reţinere cu arc care facilitează scoaterea modulului din unitatea de bază.	

NOTE

- QS061P-A1 este destinat alimentării cu tensiuni de 100–120 V c.a. Conectarea la o tensiune mai mare poate cauza defectarea modulului QS061P-A1.
- Asiguraţi-vă că terminalele de împământare LG şi FG sunt legate la pământ.
- Terminalul $\overline{\text{ERR.}}$ nu poate fi utilizat ca ieşire de siguranţă.
Lungimea maximă a cablului pentru conectarea la contactul $\overline{\text{ERR.}}$ este de 30 m.

4.4.2 Specificaţii

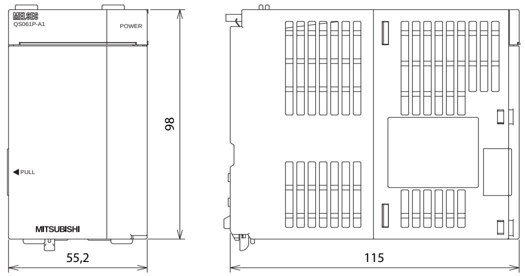
Element		Modul de alimentare	
		QS061P-A1	QS061P-A2
Intrare	Tensiune	100–120 V c.a. (+10 %, -15 %)	200–240 V c.a. (+10 %, -15 %)
	Gamă de tensiune	85–132 V c.a.	170–264 V c.a.
	Frecvenţă	50/60Hz ±5 %	
	Coeficient de distorsiune în tensiune	până la 5 %	
	Consum de energie	max. 125 VA	
	Curent de vârf	20 A în 8 ms	
Ieşire	Tensiune	5 V c.c.①	
	Curent nominal	6 A	
	Protecţie la supracurent	6,6 A②	
	Protecţie la supratensiune	5,5–6,5 V③	
Greutate		0,40 kg	

① Ieşirea de 5 V c.c. a modulului de alimentare este introdusă direct în unitatea de bază. Ea nu poate fi derivată din oricare dintre terminale.

② Funcţia de protecţie la supracurent întrerupe circuitul de 5 V c.c. şi opreşte sistemul în cazul în care curentul care trece prin circuit depăşeşte valoarea specificată.
LED-ul modulului de alimentare se stinge sau luminează în verde şters când tensiunea este scăzută. Dacă dispozitivul este activat, decuplaţi alimentarea şi eliminaţi cauza, de ex. un scurtcircuit. Apoi, după câteva minute, cuplaţi alimentarea pentru a reporni sistemul.

③ Funcţia de protecţie la supratensiune întrerupe circuitul de 5 V c.c. şi opreşte sistemul în cazul în care este aplicată circuitului o tensiune de 5,5 V c.c. sau mai mare.
Când acest dispozitiv este activat, LED-ul modulului de alimentare se stinge. Pentru a reporni sistemul, decuplaţi alimentarea şi apoi recuplaţi-o după câteva minute. Aceasta permite repornirea sistemului cu pornire iniţială. Dacă sistemul nu porneşte şi LED-ul rămâne stins, este necesară înlocuirea modulului de alimentare.

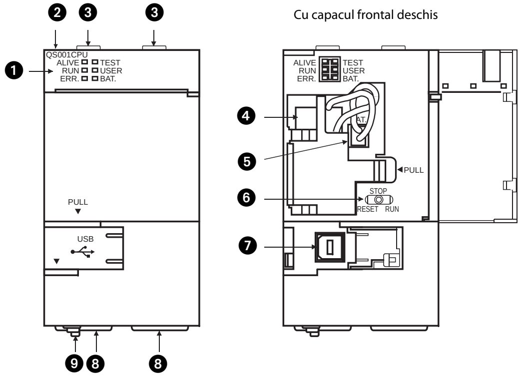
4.4.3 Dimensiuni



Unitate: mm

4.5 QS001CPU

4.5.1 Numele şi funcţia componentelor

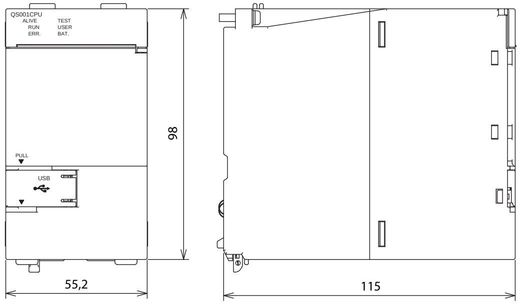


Nr.	Descriere		
❶	LED-uri	ALIVE	● Aprins: CPU funcţionează normal① ● Stins: Eroare temporizator watchdog (Eroare hardware, LED-ul "ERR." este, de asemenea, aprins)
		TEST	Mod de operare CPU ● Aprins: MOD DE TESTARE① ● Stins: MOD DE SIGURANŢĂ ● Clipeşte: Când MODUL DE TESTARE este comutat la MODUL DE SIGURANŢĂ. LED-ul „TEST" se stinge după resetare.
		RUN	Stare de operare CPU ● Aprins: PLC-ul execută programul în mod ciclic (mod RUN)①. ● Stins: CPU a fost comutat la modul STOP sau a apărut o eroare critică ce a încheiat execuţia programului. ● Clipeşte: Comutatorul RUN/STOP a fost comutat de la STOP la RUN în urma unei modificări de program sau de parametru, dar CPU nu este în modul RUN.
		USER	● Aprins: Indicatorul (F) aprins①. ● Stins: Normal
		ERR.	Eroare ● Aprins: A fost înregistrată o eroare necritică de către sistemul de autodiagnosticare (execuţia programului neîncheiată)①. ● Stins: CPU funcţionează normal. ● Clipeşte: Execuţia programului a fost încheiată printr-o eroare critică (Interval clipire aprins 200 ms/stins 200 ms) sau este realizată operaţia de RESETARE. (Interval clipire aprins 60 ms/stins 60 ms)
		BAT.	● Aprins: Tensiunea bateriei CPU prea mică①. ● Stins: Normal
❷	Gaură pentru şurub de reţinere Această gaură poate fi utilizată pentru fixarea modulului CPU de unitatea de bază printr-un şurub (M3 x 12).		
❸	Clemă de fixare a modulului Clemă utilizată pentru fixarea modulului de unitatea de bază.		
❹	Baterie		
❺	Conector baterie (bateria nu este conectată la livrarea CPU-ului din fabrică)		

Nr.	Descriere
❻	Comutator RUN/STOP/RESET ● RUN: Execută programul PLC-ului ● STOP: Opreşte execuţia programului PLC-ului ● RESET: Realizează resetarea hardware-ului şi iniţializarea operaţiunii când apare o eroare de operare.
❼	Port USB pentru conectarea unei unităţi de programare
❽	Clemă de fixare a modulului Clemă utilizată pentru fixarea unui modul de unitatea de bază.
❾	Manetă de eliberare Mecanism de reţinere cu arc care facilitează scoaterea modulului din unitatea de bază.

① Se aprinde în timpul procesării iniţiale (autodiagnosticare etc.) imediat după pornirea alimentării sau resetare.

4.5.2 Dimensiuni şi greutate



Unitate: mm

Greutate: 0,29 kg

5 Instalarea

PERICOL

● ***Deconectaţi întotdeauna alimentarea PLC-ului şi alte surse de alimentare externe înainte de a efectua lucrări de instalare sau cablare.***

ATENŢIE

● ***Utilizaţi un PLC de siguranţă într-un mediu care respectă specificaţiile generale descrise în capitolul 6 din acest manual.***
Folosirea acestui PLC într-un mediu aflat în afara gamei de specificaţii generale poate determina electrocutări, incendii, operări incorecte şi avarieri sau deteriorări ale produsului.

● ***Aveţi grijă să aşezaţi modulul corect peste urechea de ghidaj din unitatea de bază, în caz contrar existând riscul de a îndoi pinii din conectorul modulului.***

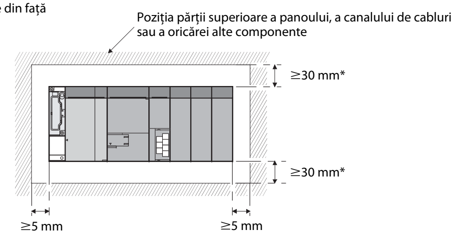
● ***Fixaţi modulul cu un şurub de fixare în locaţiile de instalare unde pot apărea vibraţii. Strângeţi şurubul în gama de cuplu specificată. Dacă şurubul este prea slăbit, el poate cauza o cădere a şurubului sau a modulului. Strângerea excesivă poate cauza o cădere datorată deteriorării şurubului sau a modulului.***

● ***Nu atingeţi direct părţile conductoare sau componentele electronice ale modulului. Aceasta poate cauza funcţionări necorespunzătoare sau defecţiuni.***

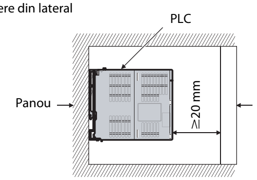
5.1 Alegerea unei locaţii de instalare

Instalaţi PLC-ul într-o incintă protejată împotriva şocurilor cu capac omologat (de exemplu un dulap electric de distribuţie). Dulapul şi instalaţia sa trebuie să respecte toate reglementările locale şi naţionale aplicabile.
Pentru a îmbunătăţi ventilarea şi a facilita înlocuirea modulului, păstraţi următoarele distanţe între PLC şi structură/componente.

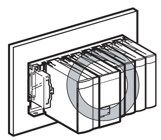
Vedere din faţă



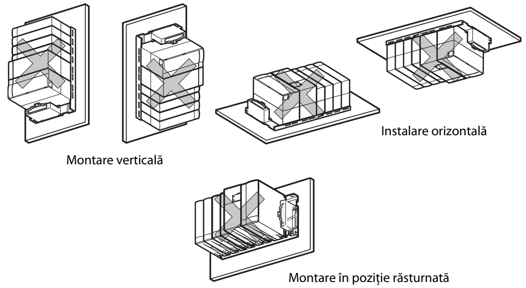
Vedere din lateral



* Pentru canal de cabluri de maximum 50 mm grosime.
40 mm sau mai mult în celelalte cazuri.

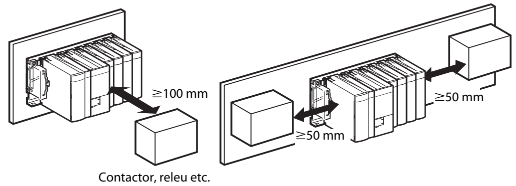


Întrucât PLC-ul generează căldură, acesta trebuie montat într-o locaţie bine ventilată în orientarea prezentată în partea stângă.
PLC-ul nu trebuie instalat în poziţie verticală, răsturnat sau în plan orizontal întrucât aceasta nu permite o ventilare suficientă. Nu montaţi aparatul în niciuna dintre orientările prezentate mai jos.



Unitatea de bază trebuie instalată pe o suprafaţă plană pentru a preveni forţele mecanice.

Evitaţi montarea unităţii de bază în apropierea surselor de vibraţii precum contactoare electromagnetice mari şi întreruptoare fără siguranţă; montaţi aceste aparate pe un panou separat sau la o anumită distanţă. Pentru a evita efectele zgomotului radiat şi ale căldurii, asiguraţi distanţele indicate mai jos între PLC şi dispozitivele generatoare de zgomot sau căldură (contactoare şi relee).



5.2 Instalarea unității de bază

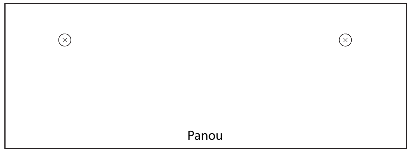
Unitatea de bază poate fi instalată direct pe o suprafață plană verticală (de exemplu peretele din spate al unui dulap de distribuție) sau pe o șină DIN.

5.2.1 Instalarea directă pe perete

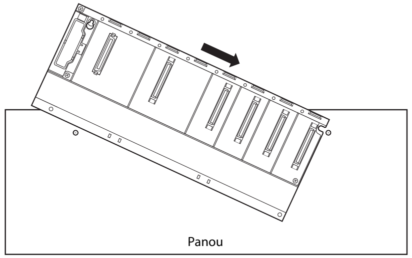
Instalați unitatea de bază pe panou când nu este montat niciun modul în slotul din capătul drept al unității de bază.

① Realizați găurile pentru șuruburile de montare. Distanța dintre găuri este prezentată în secțiunea 4.3.2.

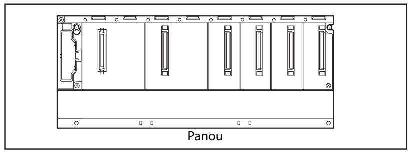
② Introduceți cele două șuruburi superioare de montare (de exemplu în peretele dulapului), dar nu le strângeți încă.



③ Așezați gaura liberă de montare din dreapta pe șurubul superior drept.



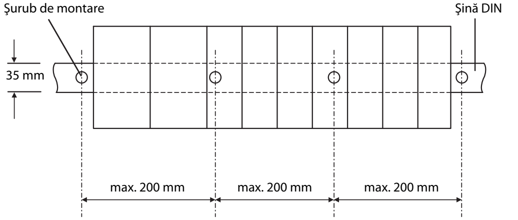
④ Introduceți gaura de montare din partea stângă a unității de bază peste celălalt șurub.



⑤ Introduceți șuruburile inferioare și strângeți toate șuruburile pentru a fixa unitatea de bază de perete.

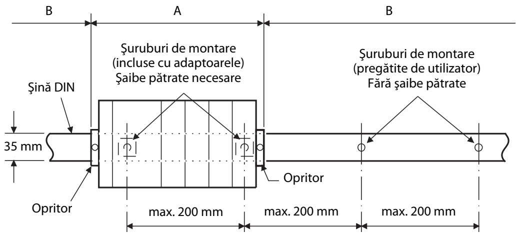
5.2.2 Instalarea pe șină DIN

Sunt disponibile adaptoare (de tip Q6DIN2) pentru instalarea unității de bază pe șine DIN de 35 mm.
Pentru o instalare sigură, șuruburile utilizate pentru fixarea șinei în dulapul de distribuție trebuie să aibă între ele o distanță de maximum 200 mm.

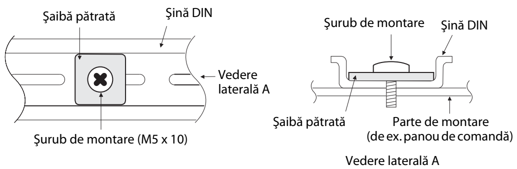


La instalarea șinei DIN într-un mediu expus la vibrații și/sau șocuri puternice, introduceți șuruburile de montare la intervale de 200 mm sau mai mici conform metodei prezentate în continuare.
În zona A (partea inferioară a unității de bază), fixați șina DIN de un panou de comandă folosind șuruburile de montare și șaibele pătrate incluse cu adaptoarele.

În zonele B (unde unitatea de bază nu este instalată), fixați șina DIN cu șuruburi de montare pregătite de utilizator.

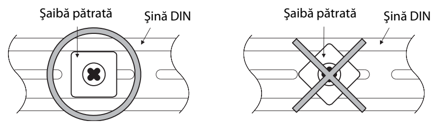


Introduceți șuruburile de montare și șaibele pătrate livrate conform figurii de mai jos.

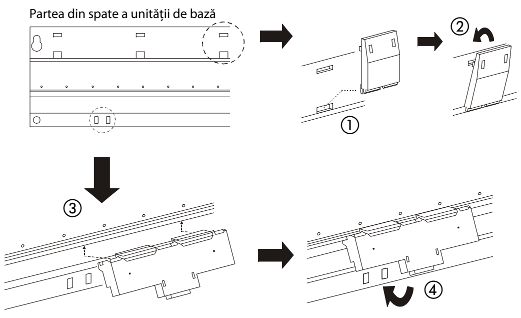


NOTE

- Utilizați o șină DIN care suportă șuruburi de dimensiunea M5.
- Folosiți doar câte o șaibă pentru fiecare șurub de montare. Utilizați doar șaibele pătrate livrate împreună cu adaptoarele. Dacă sunt folosite împreună două sau mai multe șaibe pentru un șurub de montare, șurubul poate interfera cu unitatea de bază.
- Asigurați-vă că ați aliniat laturile șaibelor pătrate cu șina DIN.



Instalarea adaptoarelor



① Introduceți lamela de fixare a adaptorului mic în locașul inferior.

② Apăsați partea superioară a adaptorului locașul în superior până se fixează cu zgomot.

③ Introduceți adaptorul mare pe șina din unitatea de bază de jos.

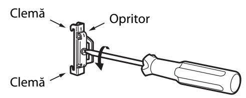
④ Apăsați partea inferioară a adaptorului în locașul inferior până se fixează cu zgomot.

După instalarea adaptoarelor, puteți monta unitatea de bază pe șina DIN.

Montarea opritoarelor

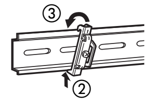
La utilizarea șinei DIN într-o locație cu vibrații și/sau șocuri mari, fixați unitatea de bază cu ajutorul opritoarelor furnizate împreună cu adaptoarele de montare pe șină DIN.

① Slăbiți șurubul din partea superioară a opritorului. (sunt necesare 2 opritoare.)

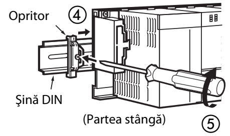


② Agățați clema inferioară a opritorului de partea inferioară a șinei DIN. Instalați opritorul cu săgeata în sus.

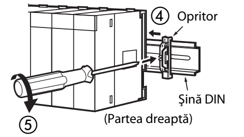
③ Agățați clema superioară a opritorului de partea superioară a șinei DIN.



④ Glisați opritoarele la fiecare capăt al unității de bază astfel încât acestea să fie în contact complet.



⑤ Strângeți șuruburile opritoarelor cu o șurubelniță. (Cuplu de strângere: 1,00–1,35 Nm)



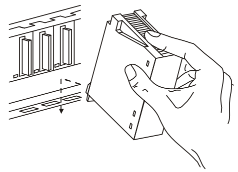
Asigurați-vă că opritoarele drept și stâng sunt bine fixate de șina DIN.



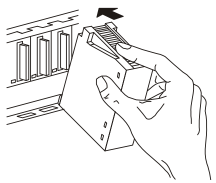
NOTĂ

Când sunt utilizate opritoare, instalați unitatea de bază într-un panou de comandă luând în considerare dimensiunile opritoarelor. Două opritoare vor mări lățimea unității de bază cu 18 mm. (Lățimea unității de bază QS034B cu opritoare este de 263 mm.)

5.3 Instalarea modulelor pe unitatea de bază



① După oprirea alimentării, introduceți urechea inferioară a modulului în gaura de ghidaj din unitatea de bază. Modulul de alimentare și modulul CPU au două urechi inferioare. Asigurați-vă că ambele urechi sunt introduse în găurile de ghidaj.

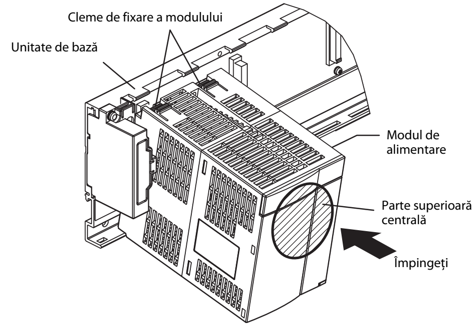


② Apoi împingeți tare modulul în unitatea de bază, asigurându-vă că acesta este introdus complet.

③ Fixați modulul cu un șurub de fixare (M3 x 12) în locațiile de instalare unde pot apărea vibrații. (Cuplu de strângere: 0,36–0,48 Nm)
Aceste șuruburi nu sunt incluse cu modulele.

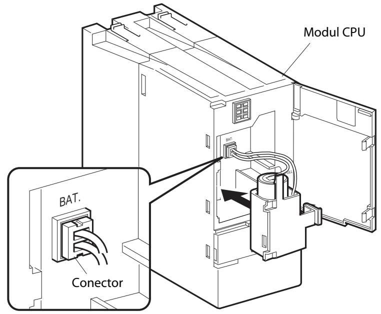
NOTĂ

Modulele de alimentare și modulul CPU au două cleme de fixare a modulului la partea superioară. Împingeți partea superioară centrală a modulului de alimentare și a modulului CPU și montați modulul astfel încât cele două cleme de fixare a modulului din dreapta și stânga să se cupleze fix cu unitatea de bază.



5.3.1 Conectarea bateriei backup a CPU-ului

Pentru a preveni posibilele descărcări sau scurtcircuite în timpul transportului și al depozitării, conectorul de baterie al Q6BAT nu este conectat la livrarea CPU-ului din fabrică.
Înainte de pornirea CPU-ului, bateria trebuie conectată. Deschideți capacul frontal al modulului CPU și asigurați-vă că bateria este instalată corect. Apoi introduceți conectorul bateriei în conectorul de pe carcasă.



5.4 Cablarea

PERICOL

- ***Asigurați-vă că ați decuplat toate fazele sursei de alimentare externe utilizate de sistem înainte de cablare.***
  Nedecuplarea completă a întregii alimentări ar putea cauza electrocutări sau deteriorări ale produsului.
- ***La alimentarea sau operarea modulului după instalare sau cablare, asigurați-vă că ați închis capacul blocului de terminale.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza electrocutări.

ATENȚIE

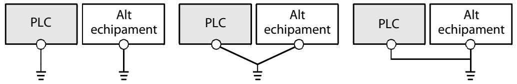
- ***Împământați corect terminalele FG și LG.***
  Nerespectarea acestei indicații poate cauza electrocutări sau funcționări necorespunzătoare.
- ***Utilizați un terminal fără lipitură cu manșon de izolație pentru cablarea unui bloc de conexiuni. Utilizați până la două terminale fără lipitură pentru un terminal simplu.***
- ***Folosiți terminale fără lipitură aplicabile și strângeți-le cu cuplul specificat.***
  Dacă este utilizat un terminal spadă fără lipitură, acesta poate fi deconectat când terminalul cu șurub se slăbește, cauzând o defecțiune.
- ***Cablați corect modulul după confirmarea tensiunii nominale și a dispunerii terminalelor.***
  Conectarea unei surse de alimentare având o tensiune nominală diferită sau un cablaj incorect poate cauza incendii sau defecțiuni.
- ***Strângeți șurubul de montare a blocului de conexiuni, terminalul cu șurub sau șurubul de montare a modulului în gama de cuplu specificată.***
  Dacă șurubul de montare a blocului de conexiuni sau terminalul cu șurub este prea slăbit, el poate cauza scurtcircuite, incendii sau funcționări necorespunzătoare.
  Dacă este prea strâns, el poate deteriora șurubul și/sau modulul, determinând căderea șurubului sau a modulului, scurtcircuite sau funcționări necorespunzătoare.
  Dacă șurubul de montare a modulului este prea slăbit, el poate cauza o cădere a șurubului sau a modulului.
  Strângerea excesivă a șurubului poate cauza o cădere datorată deteriorării șurubului sau a modulului.
- ***Asigurați-vă că nu există substanțe străine, precum rumeguș sau resturi de cabluri, în interiorul modulului. Aceste resturi pot cauza incendii, defecțiuni sau funcționări necorespunzătoare.***
- ***Modulul are o etichetă de protecție împotriva infiltrărilor pe partea sa superioară pentru a preveni pătrunderea în modul a corpurilor străine, precum resturi de fire, în timpul cablării. Nu dezlipiți această etichetă în timpul cablării.***
  Înainte de a începe operarea sistemului, asigurați-vă că dezlipiți această etichetă din cauza dispersiei de căldură.
- ***Instalați PLC-ul de siguranță într-un panou de comandă pentru utilizare.***
  Cablați sursa principală de alimentare la modulul de alimentare printr-un bloc de conexiuni de distribuție.
  De asemenea, cablarea și înlocuirea unui modul de alimentare trebuie efectuate de către un muncitor de întreținere, familiarizat cu măsurile de protecție împotriva electrocutării. (Pentru metodele de cablare, consultați Manualul utilizatorului de QSCPU (Design hardware, întreținere și inspecție).)

Respectați următoarele instrucțiuni pentru a preveni interferența cu alte surse de alimentare sau de alt tip:

- Cablurile de alimentare de c.c. nu trebuie pozate în directa vecinătate a cablurilor de alimentare de c.a.
- Cablurile de înaltă tensiune trebuie pozate separat de cablurile de date și de comandă. Lăsați un spațiu de cel puțin 100 mm între aceste tipuri de cabluri.
- La cablarea sursei de alimentare, conectați întotdeauna întreruptorul adecvat sau siguranța externă arsă / caracteristici de detecție, ținând seama de curentul nominal și de șocul de curent ale modulului de alimentare.
  La utilizarea PLC-ului în mod independent, un întreruptor de 10 A sau siguranța externă sunt recomandate pentru protecția firelor.
- Conectați cablurile la terminale astfel încât să nu fie aplicate forțe mecanice excesive pe blocurile de conexiuni.

5.4.1 Împământarea

- Rezistența de împământare nu trebuie să depășească 100 Ω.
- Conectorul de împământare trebuie să se afle cât mai aproape posibil de PLC, iar cablurile de împământare trebuie să fie și ele cât mai scurte.
- În măsura posibilului, împământați PLC-ul separat de alte echipamente. Dacă nu este posibilă alocarea unei conexiuni de împământare separate, asigurați-vă că împământarea comună este realizată conform imaginii din mijlocul figurii de mai jos.



Împământare independentă
Cea mai bună soluție

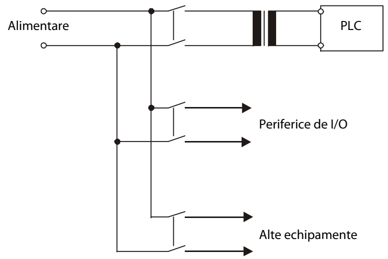
Împământare comună
Soluție bună

Împământare cuplată
Nepermisă

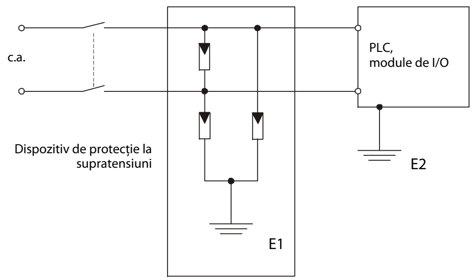
- Cablul de împământare trebuie să aibă o secțiune de de cel puțin 2 mm².

5.4.2 Cablarea sursei de alimentare

Sursa de alimentare a PLC-ului trebuie să fie separată de alte surse de alimentare pentru intrări și ieșiri și de alte echipamente din sistem. Dacă există niveluri ridicate de interferență, utilizați un transformator izolator.



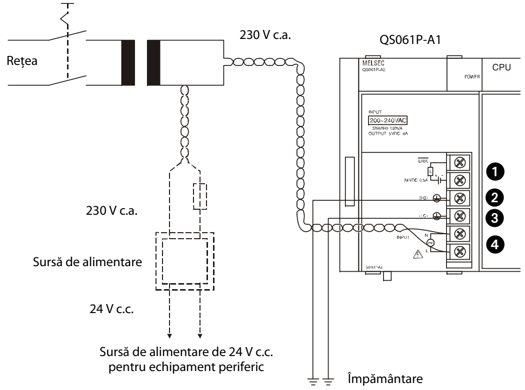
Pentru a reduce la minimum pierderile de tensiune ale liniei utilizați cabluri cu secțiune maximum posibilă (max. 2 mm²) pentru liniile de alimentare.
Instalați dispozitive de protecție la supratensiuni pentru a proteja sistemul împotriva supratensiunilor (de ex. fulgere).



ATENȚIE

- ***Liniile de împământare ale dispozitivului de protecție la supratensiuni E1 și ale controlerului E2 trebuie menținute separat.***
- ***Asigurați-vă că ați ales un dispozitiv de protecție la supratensiuni care nu va fi declanșat de fluctuațiile de tensiune permise.***

Diagrama următoare prezintă un exemplu de cablare a liniilor de alimentare și de împământare. Este utilizată o unitate de alimentare QS061P-A1 (intrare 200–240 V c.a.).



Nr.	Descriere
❶	Ieșire eroare (max. 24 V, 0,5 A) Acest contact de comutare este închis la operare normală și se deschide la înregistrarea unei erori.
❷	Conexiune împământare cadru FG
❸	Conexiune împământare linie LG
❹	Intrare alimentare rețea (230 V c.a.)

ATENȚIE

- ***Utilizați cabluri cu secțiune cât mai mare (max. 2 mm²) pentru conectarea liniilor de alimentare de 110/230 V c.a. și 24 V c.c. și torsadați liniile până la terminalele de conexiune. Folosiți pini terminali fără lipire cu izolatori pentru a preveni posibile scurtcircuite cauzate de șuruburi slăbite.***
- ***Dacă terminalele LG și FG sunt conectate, acestea trebuie împământate. Aceste două terminale pot fi conectate numai la pământ. Dacă terminalele LG și FG sunt conectate fără a fi legate la pământ, PLC-ul poate răspunde în mod foarte sensibil la erori. Întrucât terminalul LG nu este izolat, există și un risc de electrocutare dacă sunt atinse componente sau suprafețe conductoare la conectarea acestuia.***
- ***Terminalul ERR. nu poate fi utilizat ca ieșire de siguranță. De asemenea, limitați lungimea cablului pentru contactul ERR. la 30 m sau mai puțin.***

Conectarea la o sursă de alimentare neîntreruptibilă

Respectați următoarele indicații la conectarea sistemului de modul CPU din seria QS la o sursă de alimentare neîntreruptibilă (abreviată în continuare UPS):

- În ceea ce privește UPS-ul, utilizați sistemul de alimentare în linie sau sistemul în linie interactiv cu un coeficient de distorsiune în tensiune de 5 % sau mai mic.
- Ca UPS de alimentare-sistem în linie, utilizați UPS-ul din seria F de la Mitsubishi Electric (număr de serie P sau ulterior) (ex.: FW-F10-0.3K/0.5K).
  Nu utilizați un alt tip de UPS în linie decât cel din seria F menționat anterior.

6 Specificații generale

Element			Descriere	
Temperatură ambiantă de operare			de la 0 °C la +55 °C	
Temperatură ambiantă de depozitare			de la –40 °C la +75 °C	
Umiditate relativă ambiantă	Operare		10–90 % (fără condens)	
	Depozitare			
Atmosferă de operare			Fără gaze corozive	
Altitudine de operare①			Maximum 2.000 m deasupra nivelului mării	
Rezistență la vibrații			Conform IEC 61131-2 Numărare oscilații: de câte 10 ori în direcțiile X, Y, Z	
			Accelerare constantă	**Jumătate de amplitudine**
	La vibrații intermitente		— (5–9 Hz) max. 9,8 m/s² (9–150 Hz)	3,5 mm (5–9 Hz) — (9–150 Hz)
	La vibrații continue		— (5–9 Hz) max. 4,9 m/s² (9–150 Hz)	1,75 mm (5–9 Hz) — (9–150 Hz)
Rezistență la șoc			Conform IEC 61131-2 (147 m/s², durata acțiunii 11 ms, de trei ori în direcțiile X, Y, Z respectiv prin impuls semi-sinusoidal)	

① Nu utilizați și nu depozitați PLC-ul la presiuni mai mari decât presiunea atmosferică de altitudine 0. Nerespectarea acestei indicații poate cauza funcționări necorespunzătoare.